



PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DE SITGES

CAP A UN 2050 NEUTRE EN EMISSIONS

PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DE SITGES

CAP A UN 2050 NEUTRE EN EMISSIONS

Juny 2023

Equip redactor: Arda gestió i estudis ambientals

35055194C
ANA MARIA
MARTIN (R:
B61739470)

Escanejat digitalment per 35055194C ANA MARIA
Martín de SITGES
Resolució de registre de 2002-2-14-13-Reg-00002 /
Haga de 1987/11 (Romeo 1924) Feliu 200 /
Feliu 200/1924 (Romeo 1924) /
verificat per 35055194C - gestor/Ana Maria
Martín, verificador/ANNA MARIA MARTIN, verificador/ANA
MARIA MARTIN DE SITGES, 21.4.17 VERIFIC
DE 1704/17 - ANNA MARIA MARTIN DE SITGES
R: 1987
Fecha: 2023/07/13 13:24:19 -0200



Anna Martín, geòloga i màster en gestió ambiental. Cap de consultoria, direcció dels treballs.

Guillem Granel, ambientòleg. Tècnic de consultoria.

Laura Poll, geòloga. Ajudant de consultoria.

Passeig Valldaura, 166D, local C – 08042 Barcelona – 934 279 620.
arda@arda-geolog.com

NOTA: la diagnosi es tanca a desembre de 2022.

Contingut

0	RESUM EXECUTIU	4
1	INTRODUCCIÓ	10
2	ELS OBJECTIUS	11
3	EL MUNICIPI: CARACTERÍSTIQUES GENERALS	12
3.1.	SITUACIÓ GEOGRÀFICA	12
3.2.	CLIMA	13
3.3.	ESTRUCTURA TERRITORIAL I MOBILITAT	15
3.4.	CARACTERÍSTIQUES SOCIOECONÒMIQUES	20
3.5.	NORMATIVA LOCAL EN RELACIÓ A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA.....	23
4	INVENTARI DE CONSUMS I D'EMISSIONS	25
4.1.	ABAST	25
4.2.	CONSUMS ENERGÈTICS DE SITGES	25
4.3.	EMISSIONS DE GASOS D'EFECTE HIVERNACLE.....	31
4.4.	CONSUMS I EMISSIONS DE L'AJUNTAMENT.....	37
4.5.	TAULES RESUM.....	50
5	L'EQUITAT ENERGÈTICA	57
6	LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA.....	59
6.1.	LES BASES DE LA TRANSICIÓ	59
6.2.	ELS RECURSOS ENERGÈTICS LOCALS	61
6.3.	PUNTS FORTS I PUNTS FEBLES.....	70
6.4.	PROJECCIÓ D'ESCENARIS D'EMISSIONS DE GEH FINS 2030	72
7	PLA D'ACCIÓ PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA	74
7.1.	EIXOS ESTRATÈGICS	74
7.2.	LES ACCIONS.....	75
7.3.	RESUM DEL PLA D'ACCIÓ.....	78
7.4.	CRONOGRAMA	87
7.5.	FINANÇAMENT POTENCIAL DE LES ACTUACIONS	88
8	LA GOVERNANÇA DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA.....	90
8.1.	GOVERNANÇA INTERNA.....	90
8.2.	GOVERNANÇA ENTRE ADMINISTRACIONS	90
8.3.	GOVERNANÇA EUROPEA	91
8.4.	GOVERNANÇA LOCAL	91
9	SEGUIMENT I MONITORATGE DEL PLA	92
10	FITXA RESUM DEL PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA.....	93
10.1.	ELS OBJECTIUS.....	93
10.2.	LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA	93

ANNEX 1. FITXES DE LES ACCIONS DEL PTE DE SITGES

ANNEX 2. METODOLOGIA DE CÀLCUL DE CONSUMS ENERGÈTICS I EMISSIONS DE GASOS D'EFECTE HIVERNACLE

Índex de figures

Figura 1 Situació geogràfica sobre base topogràfica	12
Figura 2 Ortofotomapa del municipi	13
Figura 3 Climograma del municipi	14
Figura 4 Cap de municipi i zones residencials extensives	15
Figura 5 Proporció d'habitatges principals i secundaris	16
Figura 6 Proporció d'edificis per any de construcció	16
Figura 7 Certificació energètica d'edificis	17
Figura 8 Distribució modal dels desplaçaments dels residents per una mobilitat interna i interurbana (dades de 2014)	18
Figura 9. Evolució del parc de vehicles al municipi	19
Figura 10. Evolució de la matriculació de vehicles elèctrics a Sitges	19
Figura 11 Punts de recàrrega de vehicle elèctric	20
Figura 12. Evolució de la població 2005 – 2021	20
Figura 13. Evolució de la Renda Bruta Familiar Disponible 2010 – 2019	21
Figura 14. Nivell d'instrucció de la població de 15 anys o més (2019)	21
Figura 15. Nombre d'empreses per als diferents sectors (valor mitjà a partir de les dades trimestrals). 2020	22
Figura 16. Evolució de l'atur. Mitjanes anuals de persones a l'atur.	22
Figura 17 Àmbits d'actuació i sectors.	25
Figura 18 Distribució del consum energètic per fonts	26
Figura 19 Evolució del consum energètic total per sectors en l'àmbit del PTE (kWh) i distribució de consums de l'any 2005	27
Figura 20 Evolució del consum per habitant (kWh/habitant)	28
Figura 21 Consum del sector per fonts energètiques	28
Figura 22 Consum energètic del sector serveis per fonts d'energia	30
Figura 23 Consum del sector transport per fonts	31
Figura 24 Contribució a les emissions per sectors 2005 i 2020	32
Figura 25 Evolució de les emissions de GEH per sectors en l'àmbit PAESC (tCO ₂ eq.)	33
Figura 26 Evolució de les emissions de GEH per habitant en l'àmbit PAESC (tCO ₂ eq/hab.)	33
Figura 27 Consum d'aigua àmbit PAESC en m ³ i l/hab/dia	35
Figura 28 Emissions del cicle de l'aigua en tCO ₂	35
Figura 29 Generació de residus en tones segons destí de gestió	37
Figura 30 Emissions del tractament dels residu per destí final o fracció en tCO ₂ eq	37
Figura 31 Distribució del consum per serveis en l'àmbit Ajuntament (MWh) 2005 i 2020.	39
Figura 32 Evolució del consum per serveis en l'àmbit Ajuntament (MWh)	39
Figura 33 Evolució de les emissions per serveis en l'àmbit Ajuntament (tCO ₂)	40
Figura 34 Distribució de les emissions per fonts d'energia en l'àmbit Ajuntament (tCO ₂) 2005 i 2020.	41
Figura 35 Distribució de les emissions per serveis en l'àmbit Ajuntament (tCO ₂) 2005 i 2020	41
Figura 36 Consum energètic de l'Ajuntament (equipaments i enllumenat) per fonts. 2005 i 2020	42

Figura 37 Evolució dels consums dels edificis i equipaments municipals (kWh) 2005-2020	43
Figura 38 Distribució dels consums per fonts d'energia dels equipaments i edificis municipals 2005 i 2020.	43
Figura 39 Evolució de les emissions dels edificis i equipaments municipals (tCO ₂) 2005-2020	45
Figura 40 Evolució del consum de l'enllumenat públic 2005-2020.....	46
Figura 41 Potència instal·lada per tipologia de làmpada	47
Figura 42 Evolució de les emissions de l'enllumenat públic 2005-2020	47
Figura 43 Consum estimat de la flota municipal	48
Figura 44 Proporció del tipus de vehicles de la flota municipal l'any 2020	49
Figura 45 Proporció del tipus de vehicles segons combustible l'any 2020	49
Figura 46 Potencial per a les instal·lacions de biomassa	62
Figura 47 Potencial per a una xarxa de calor amb biomassa al voltant de la Piscina Municipal de Sitges	63
Figura 48 Evolució temporal de l'autoconsum fotovoltaic a Sitges	64
Figura 49 Estimacions de l'evolució temporal del nombre d'instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic.....	65
Figura 50 Estimacions de l'evolució temporal de la potència instal·lada d'energia fotovoltaica	65
Figura 51 Potencial fotovoltaic en cobertes	67
Figura 52 . Projecció d'escenaris d'emissió de GEH fins l'any 2030.....	73
Figura 53. Estat d'execució de les accions	79

Índex de taules

Taula 1 Objectius establerts per diferents regulacions a 2030	11
Taula 2 Consum d'energia en l'àmbit del PTE (MWh i kWh/hab).	26
Taula 3 Factor d'emissió aplicable al consum d'energia elèctrica en tCO ₂ /MWh.	34
Taula 4 Consum total de l'àmbit Ajuntament per serveis (MWh).	38
Taula 5 Emissions totals de l'àmbit Ajuntament per serveis (tCO ₂).....	40
Taula 6 Equipaments de més consum	43
Taula 7 Instal·lacions d'energies renovables en equipaments municipals	44
Taula 8 Quadre resum de les dades bàsiques de l'enllumenat, any 2005 i 2020	46
Taula 9 Inventari de consums energètics i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2005) d'acord a la plantilla del Pacte de les Alcaldies	51
Taula 10 Inventari de consums energètics i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2020) d'acord a la plantilla del Pacte de les Alcaldies	54
Taula 11 Potencial renovable respecte als objectius	60
Taula 12 Instal·lacions amb potencial per a la biomassa	62
Taula 13 Instal·lacions d'energia solar tèrmica en equipaments municipals.....	63
Taula 14 Instal·lacions de producció d'energia elèctrica identificades al municipi.....	66
Taula 15 Detall de les propostes de cobertes fotovoltaïques municipals.....	69
Taula 16 Punts forts i punts febles.	70
Taula 17 Resum general del Pla d'acció per eix estratègic.	79

Taula 18 Resum general del Pla d'acció per àrea d'intervenció.	79
Taula 19 Resum general del pla d'acció.....	80
Taula 20 Cronograma del Pla 2021-2030.....	87
Taula 21 Finançament potencial de les actuacions	88
Taula 22 Indicadors per al seguiment del pla	92
Taula 23. Consum energètic en l'àmbit del Pacte (MWh i kWh/hab.) Font: Diputació de Barcelona a partir de dades d'ICAEN, DGT, CORES i ajuntament	93
Taula 24. Emissions de GEH per sector en l'àmbit del Pacte (tCO2) Font: Diputació de Barcelona	94
Incloure l'índex de taules i figures del pla	

0 RESUM EXECUTIU

El municipi Sitges es va adherir al Pacte de les Alcaldies el 3/11/2008 i en el Ple de 29/09/2021 ha renovat l'adhesió per assumir els nous compromisos. Per respondre als compromisos adquirits s'ha fet un inventari de consums energètics i d'emissions de gasos d'efecte hivernacle del municipi. L'abast dels inventaris exclou els sectors primari i secundari i l'anomenem "abast PAESC". L'any de referència és el 2005 i els objectius de reducció d'emissions es plantegen en base en aquest any.

Així doncs a Sitges els consums i emissions als anys 2005 i 2020 i els objectius mínims a assolir són:

	2005	2020	Objectius assolits 2020	Objectius a 2030
Consums energètics (MWh)	392.943	345.365	-12%	- 32,5%
Consum energètic (kWh/hab.)	16.058	11.686	-27%	
Emissions de GEH (tCO₂)	140.825	87.864	-38%	- 55%
Emissions de GEH (tCO₂/hab.)	5,76	2,97	-48%	
Producció de renovables (MWh)	9	5.669	63346%	32% (sobre consum total)
Producció de renovables elèctrica (MWh)	0,0	5.614		

A Sitges, els sectors més emissors l'any de referència són el terciari i el residencial, i això comporta que calgui emprendre accions que impliquin tots els sectors i a la societat civil.

Així doncs el pla planteja els eixos estratègics següents:

Eixos d'acció	Nre. accions	Import accions per l'ajuntament (€)	Contribució objectius					
			Reducció emissions (tCO ₂ / % reducció)		Reducció de consums (MWh/ % reducció)		Producció de renovables (MWh/ % respecte energia total)	
Ajuntament	21	5.307.980	5.053	3,6%	4.718	1,2%	1.759	0,7%
Edificis	15	534.600	14.622	10,4%	32.536	8,3%	13.704	5,5%
Mobilitat	6	3.985.554	10.291	7,3%	39.592	10,1%	0	0,0%
Renovables	4	61.000	12.494	8,9%	0	0,0%	26.450	10,6%
Residus	5	658.343	6.826	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
Governança	5	45.000	28.564	20,3%	66.624	17,0%	45.236	18,1%
TOTAL	56	10.592.477	77.850	55,3%	143.470	36,5%	87.150	34,9%

Sitges ja va aprovar al 2009 un Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible (PAES) i s'ha anat reballant en accions de mitigació. En el nou horitzó 2030, el pla de transició energètica indica com a actuacions a emprendre de forma més immediata les següents:

- Rehabilitació energètica i sostenible d'edificis municipals
- Pla de transició energètica dels equipaments municipals i certificació energètica

- Projecte 50-50 als centres d'ensenyament de Sitges
- Gestió de la pobresa energètica al municipi
- Renovació de la flota per vehicles més eficients i elèctrics en la mesura del possible
- Incorporació de vehicles híbrids en el servei de transport públic
- Actualització del Pla de Mobilitat urbana de Sitges
- Foment de la Incorporació de vehicles elèctrics al parc mòbil mitjançant punts de recàrrega i bonificacions fiscals
- Implantació de la Zona de Baixes Emissions
- Xarxa de carrils bici
- Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals
- Bonificacions fiscals per a l'energia solar
- Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible
- Redacció i execució d'un Pla de Prevenció de Residus Municipal
- Millora de la recollida selectiva, juntament amb la promoció del compostatge casolà i de la gestió de la poda municipal.
- Programa "Sitges pel Clima"
- Creació de l'Oficina Local de Transició Energètica

RESUMEN EJECUTIVO

El municipio de Sitges se adhirió al Pacto de las Alcaldías el 3/11/2008 y en el 29/09/2021 ha renovado la adhesión para asumir los nuevos compromisos. Para responder a los compromisos adquiridos se ha hecho un inventario de consumos energéticos y de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio. El alcance de los inventarios excluye los sectores primario y secundario, y la llamamos alcance PACES. El año de referencia es el 2005 y los objetivos de reducción de emisiones se plantean en base en este año.

Así pues a Sitges los consumos y emisiones en los años 2005 y 2020 y los objetivos mínimos a alcanzar son:

	2005	2020	Objetivos a 2020	Objetivos
Consumos energéticos (MWh)	392.943	345.365	-12%	- 32,5%
Consumo energético (kWh/hab.)	16.058	11.686	-27%	
Emisiones de GEI (tCO ₂)	140.825	87.864	-38%	- 55%
Emisiones de GEI (tCO ₂ /hab.)	5,76	2,97	-48%	
Producción de renovables (MWh)	9	5.669	63346%	32% (sobre consumo total)
Producción de renovables eléctrica (MWh)	0,0	5.614		

Los sectores más emisores son el transporte y el sector residencial, y eso conlleva que haya que emprender acciones que impliquen a todos los sectores y la sociedad civil.

Así pues el plan plantea los ejes estratégicos:

Ejes de acción	Nº acciones	Importe acciones para el ayuntamiento (€)	Contribución objetivos				Producción de renovables (MWh/% respecto energía total)	
			Reducción emisiones (tCO ₂ /% reducción)		Reducción de consumos (MWh/% reducción)			
Ayuntamiento	21	5.307.980	5.053	3,6%	4.718	1,2%	1.759	0,7%
Edificios	15	534.600	14.622	10,4%	32.536	8,3%	13.704	5,5%
Movilidad	6	3.985.554	10.291	7,3%	39.592	10,1%	0	0,0%
Renovables	4	61.000	12.494	8,9%	0	0,0%	26.450	10,6%
Residuos	5	658.343	6.826	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
Gobernanza	5	45.000	28.564	20,3%	66.624	17,0%	45.236	18,1%
TOTAL	56	10.592.477	77.850	55,3%	143.470	36,5%	87.150	34,9%

Sitges ya aprobó en 2009 un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) y se ha ido trabajando en acciones de mitigación. En el nuevo horizonte 2030, el plan de transición energética indica como actuaciones a emprender de forma más inmediata las siguientes:

- Rehabilitación energética de edificios municipales
- Plan de transición energética de los equipamientos municipales y certificación energética
- Proyecto 50-50 en los centros de enseñanza de Sitges

- Gestión de la pobreza energética en el municipio
- Renovación de la flota por vehículos más eficientes y eléctricos en la medida de lo posible
- Incorporación de vehículos híbridos en el servicio de transporte público
- Actualización del Plan de Movilidad urbana de Sitges
- Fomento de la Incorporación de vehículos eléctricos en el parque móvil mediante puntos de recarga y bonificaciones fiscales
- Implantación de la Zona de Bajas Emisiones
- Red de carriles bici
- Energía solar fotovoltaica en los equipamientos municipales
- Bonificaciones fiscales para la energía solar
- Certificación Biosphere como destino turístico sostenible
- Redacción y ejecución de un Plan de Prevención de Residuos Municipal
- Mejora de la recogida selectiva de residuos, junto a la promoción del compostaje casero y de la gestión de la poda municipal.
- Programa “Sitges por el Clima”
- Creación de la Oficina Local de Transición Energética

EXECUTIVE SUMMARY

The municipality of Sitges signed the Covenant of Mayors in 3/11/2008 and in 29/09/2021 has renovated its adhesion to assume the new commitments. To respond to the commitments acquired, an inventory of energy consumption and greenhouse gas emissions of the municipality has been made. The scope of the inventories excludes the primary and secondary sectors, and we call it the SECAP scope. The reference year is 2005 and the emission reduction targets are set based on this year.

Thus, according to Sitges the consumption and emissions in 2005 and in 2020 and the minimum objectives to be achieved are:

	2005	[UAD]	Objectives a [UAD]	Objectives
Energy consumption (MWh)	392.943	345.365	-12%	- 32,5%
Energy consumption (kWh/hab.)	16.058	11.686	-27%	
GHG emissions (tCO ₂)	140.825	87.864	-38%	- 55%
GHG emissions (tCO ₂ /hab.)	5,76	2,97	-48%	
Renewable energy production (MWh)	9	5.669	63346%	32% (over total consumption)
Renewable electricity production (MWh)	0,0	5.614		

Transport and residential sectors are the biggest emitters, therefore actions must be taken that involve all sectors and civil society.

The plan has the following strategic axes:

Strategic axes	Number of actions	Cost for the Local authority (€)	Contribution to objectives					
			Emission reduction (tCO ₂ /% reduction)		Energy consumption reduction (MWh/% reduction)		Renewable energy production (MWh/% of total energy consumption)	
Local Authority	21	5.307.980	5.053	3,6%	4.718	1,2%	1.759	0,7%
Buildings	15	534.600	14.622	10,4%	32.536	8,3%	13.704	5,5%
Mobility	6	3.985.554	10.291	7,3%	39.592	10,1%	0	0,0%
Renewable energy	4	61.000	12.494	8,9%	0	0,0%	26.450	10,6%
Waste	5	658.343	6.826	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
Governance	5	45.000	28.564	20,3%	66.624	17,0%	45.236	18,1%
TOTAL	56	10.592.477	77.850	55,3%	143.470	36,5%	87.150	34,9%

Sitges already approved a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) in 2009 and has been working on mitigation actions. In the new 2030 horizon, the energy transition plan indicates the following actions to be undertaken in short term:

- Energy rehabilitation of municipal buildings

- Energy Transition Plan for municipal facilities and energy certification
- Project 50-50 in the education centers of Sitges
- Energy poverty management in the municipality
- Replacement of municipal fleet vehicles for more efficient ones.
- Incorporation of hybrid vehicles in the public transport service
- Update Sitges' Urban Mobility Plan
- Promotion of the incorporation of electric vehicles in the vehicle park through charging points and tax rebates
- Implementation of the Low Emission Zone
- Bike lane network
- Photovoltaic solar energy in municipal facilities
- Apply tax credits on solar energy
- Biosphere certification as a sustainable tourist destination
- Drafting and execution of a Municipal Waste Prevention Plan
- Improve waste sorting (recycling) alongside the promotion of at home composting and valorisation of municipal pruning biomass
- "Sitges for the Climate" program
- Create the Local Bureau of Energy Transition

1 INTRODUCCIÓ

El canvi climàtic és un dels majors reptes als quals ens enfrontem. Les emissions de gasos d'efecte hivernacle associades a l'ús de combustibles fòssils en són la causa principal. Les conseqüències que tot just comencem a percebre ens afecten en tots els àmbits i és urgent actuar, tant per reduir les emissions i evitar augments de temperatura superiors a 1,5°C com per adaptar-nos als impactes que ja hi ha i als que es preveuen.

Bona part d'aquestes emissions estan associades a l'ús de l'energia i és per això que per reduir les emissions cal actuar i transformar el sistema energètic. Per això parlem de fer una transició energètica, que no és només un canvi en les fonts energètiques, per passar de fonts contaminants a fonts renovables de menor impacte, sinó que també representa un canvi de model, amb la implicació i acció directa de tothom. Els consumidors han d'esdevenir una part central de la transició energètica, i els governs locals hi juguen un paper rellevant.

L'Ajuntament de Sitges té la voluntat d'implicar-se activament en aquest canvi de model i per això s'ha adherit a la iniciativa europea del Pacte de les Alcaldies pel Clima i l'Energia. Aquesta iniciativa europea que ara ha esdevingut mundial (el Pacte Global) comporta l'assumpció dels compromisos següents:

- Reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle més d'un 55% per a l'any 2030 i assolir les emissions zero al 2050 i s'alineja amb l'Acord Verd europeu (2019) i la Llei europea de Canvi Climàtic.
- Enfortir la capacitat per adaptar el municipi als impactes inevitables del canvi climàtic i esdevenir més resilient.
- Garantir l'accés a una energia segura i sostenible a tota la ciutadania.

La transició energètica és clau per a l'assoliment de dos dels tres compromisos a més de permetre l'avenç cap a un municipi més resilient, atès que la transició energètica redueix la dependència energètica exterior i permet l'aprofitament de recursos locals, com la biomassa forestal.

Tant la Generalitat de Catalunya com el Govern d'Espanya també han assumit el repte de lluita contra el canvi climàtic mitjançant la planificació estratègica i el desenvolupament normatiu. La Generalitat ha estat pionera a l'estat amb la Llei de Canvi climàtic. El Govern espanyol disposa d'un Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (PNIEC) ambiciós. El [Pla de Transició energètica, cap a un 2050 amb zero emissions \(PTE\)](#), s'ha d'alinejar amb aquestes planificacions i normatives.

Sitges ja es va adherir al Pacte dels Alcaldes l'any 2008 on assumia el compromís de reduir emissions en més d'un 20% l'any 2020. La situació d'emergència climàtica actual i la necessitat de ser més ambiciosos han fet que Sitges renovi el seu compromís amb el Pacte dels Alcaldes (29/09/2021) i assumeixi reptes més ambiciosos. El [Pla de Transició Energètica](#) conjuntament amb el Pla d'adaptació (redactat per a l'àmbit de la comarca del Garraf) conformen el Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible i el Clima que dona resposta en aquest compromís.

2 ELS OBJECTIUS

El Pla de Transició energètica, cap a un 2050 amb zero emissions, té com a visió assolir la neutralitat en carboni l'any 2050, és a dir, tenir un balanç net de zero emissions.

Per assolir aquesta fita es planteja l'objectiu de reduir les emissions en més d'un 55% l'any 2030, d'acord amb els objectius que estableix l'Acord Verd (*Green Deal*) de la Unió Europea i la normativa que se'n deriva. El Pacte dels Alcaldes té la voluntat, des del seu naixement, d'anar més enllà de l'establert a la normativa, amb la intenció que el món local, el més proper a la ciutadania, sigui un dels motors del canvi.

Taula 1 Objectius establerts per diferents regulacions a 2030

	Estalvi d'emissions	Energies renovables	Estalvi i eficiència
Pacte de les Alcaldies	>55%	>32% sobre consum final d'energia	>32,5% de millora en eficiència energètica
Acord verd (Green Deal)	55% Zero emissions al 2050		
PNIEC	23%	42% sobre consum final d'energia 74% sobre la generació elèctrica	39,5% de millora en eficiència energètica
Llei catalana de Canvi climàtic i Pacte nacional de Transició energètica	40%	32% sobre consum final d'energia 50% sobre la generació elèctrica	32,5% de millora en eficiència energètica
Pla de transició energètica	58,3%	32,6%	32,3%

En relació a la vulnerabilitat energètica l'objectiu del Pla és aconseguir que no hi hagi llars sense accés a una energia neta i segura a 2030 i garantir que les llars en situació vulnerable puguin comptar amb l'energia necessària per viure dignament.

El pla es revisarà periòdicament amb la finalitat de millorar les actuacions, afegir-ne de noves i encaminar l'acció cap a la neutralitat climàtica al 2050, és a dir, reduir les emissions en un 80% l'any 2050.

3 EL MUNICIPI: CARACTERÍSTIQUES GENERALS

3.1. Situació geogràfica

Sitges és un municipi de la comarca del Garraf que limita a l'Est amb Castelldefels i Gavà (Baix Llobregat), al Nord amb Begues (Baix Llobregat) i Olivella, i al Nord-Oest amb Sant Pere de Ribes. Es situa al llarg del litoral de la costa del Garraf i el Massís de Garraf. Té una població de 30.217 habitants (2021) i una superfície de 30,75 km².

Figura 1 Situació geogràfica sobre base topogràfica



Font: Hipermapa, base topogràfica 1:100.000 de l'ICGC

La població està repartida en diferents nuclis: el nucli urbà residencial a l'oest del terme, i els nuclis perifèrics situats a l'est: Vallcarca, Garraf i les Botigues. D'altra banda, gran part del municipi pertany al Parc Natural del Garraf, i el litoral forma part del PEIN Costes del Garraf. El Polígon Mas Alba és l'àrea industrial més rellevant del municipi, i es troba al nord del nucli urbà. Per últim, destacar, com zones que caracteritzen el territori, les grans pedreres ubicades al Massís del Garraf.

El municipi està travessat per grans vies de comunicació: la xarxa ferroviària, l'autopista C-32 i la carretera C-31. Totes elles travessen el municipi de d'est a oest degut a l'orografia del terme, i vertebrar la mobilitat municipal i comarcal amb la resta del territori. Aquesta orografia ha dificultat el creixement urbanístic, de manera que els barris de muntanya presenten un fort pendent, mentre que els principals nuclis es troben en zones litorals més planeres. El litoral presenta diverses infraestructures portuàries, amb usos pesquers, industrials i d'oci.

Figura 2 Ortofotomapa del municipi



Font: Hipermapa, ortofotomapa 1:25.000 de l'ICGC.

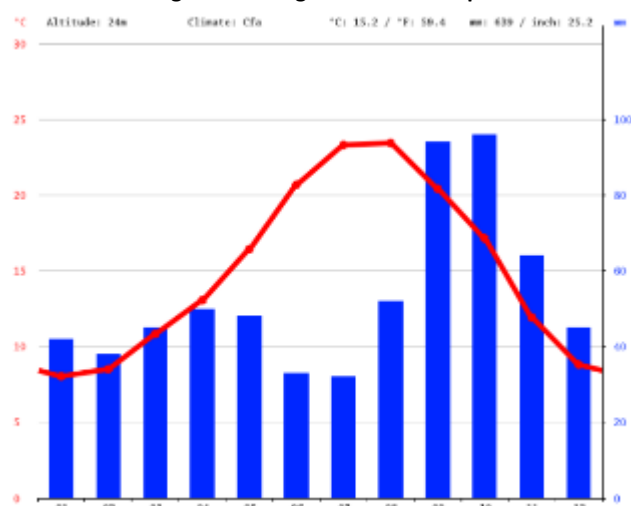
3.2.Clima

El clima és de tipus Mediterrani Litoral Sud segons la classificació climàtica emprada pel Servei Meteorològic de Catalunya.

La temperatura mitjana anual és de 16,0 °C essent l'agost el mes més càlid i el gener el més fred. La precipitació anual mitjana és de 512 mm essent l'estació més plujosa la tardor.

El següent gràfic mostra el climograma amb la mitjana de dades històriques mensuals de precipitació i temperatura.

Figura 3 Climograma del municipi



Font: www.es.climate-data.org

Addicionalment, es presenten els graus-dia de calefacció i refrigeració per l'estació de Sant Pere de Ribes – PN del Garraf (l'estació més propera de la Xarxa Meteorològica de Catalunya en la qual es disposa d'aquesta dada). Les necessitats de calefacció per mantenir el confort tèrmic en els habitatges superen les de refrigeració en termes de graus dia. Tanmateix, en un cas com l'altre les necessitats són moderades en el context de Catalunya, sobretot les de calefacció.

Taula 2. Graus dia de calefacció i refrigeració 2021

GDC / GDR	Sant Pere de Ribes – PN del Garraf
Graus dia de calefacció 15/15	826,8
Graus dia de refrigeració 21/21	368,2

Font: Servei meteorològic de Catalunya.

3.3.Estructura territorial i mobilitat

El municipi està conformat per diversos nuclis. El cap de municipi se situa en un port natural a l'oest del terme municipal, i els eixamples residencials, més extensius, s'han desenvolupat radialment al voltant del casc antic i al llarg del litoral. També hi ha diversos barris i urbanitzacions de muntanya més distanciat del nucli urbà: Terramar, Santa Bàrbara, Vallpineda, Quintmar, Llevantina i Montgavina.

Figura 4 Cap de municipi i zones residencials extensives



Font: Hipermapa de Catalunya. Base topogràfica 1:25.000 ICGC

Els nuclis de Vallcarca, Garraf i les Botigues es situen en antics ports naturals, envoltats per litoral escarpat característic de la Costa del Garraf. La continuïtat urbana amb altres municipis només es dona al nucli de les Botigues amb el terme de Castelldefels.

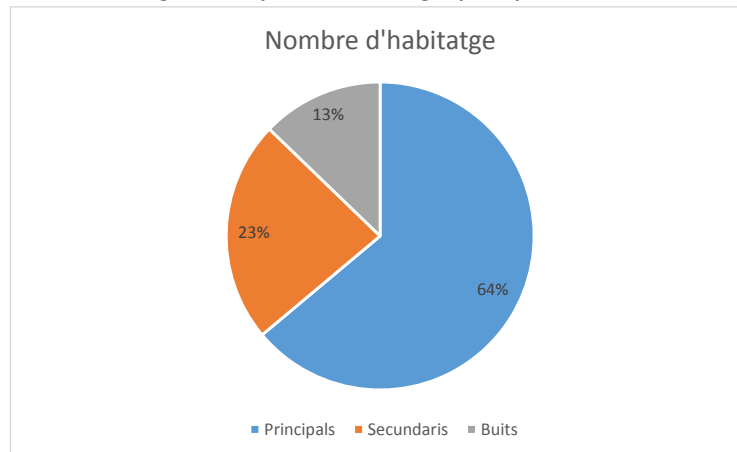
Destaquen els quatre ports del municipi: el Port esportiu d'Aiguadolç (Sitges), el Port industrial de Vallcarca, el Port de Garraf i el Port esportiu de la Ginesta (les Botigues). També destaquen els següents Polígons d'activitat econòmica: el Polígon industrial Mas Alba, pròxim als enllaços de les vies C-31 i C-32, eixos principals de la mobilitat municipal, i la fàbrica de ciment Uniland de Vallcarca, ubicada entre el port industrial del mateix nom i l'autopista C-32.

El parc d'habitatges de Sitges s'estima en **20.061 habitatges** (19.155 del cens de 2011 més 906 habitatges acabats entre 2011 i 2020).

La proporció d'habitatges secundaris en el municipi no és molt elevada, amb 4.466 d'un total de 19.155 habitatges censats l'any 2011. Per tant, el 64% són habitatges principals. S'ha de considerar que hi ha hagut un procés de conversió de segones residències en habitatges principals. També cal destacar la

proporció d'habitatges turístics, amb un total de 1.744 l'any 2021 segons l'Anuari de la Mancomunitat Penedès-Garraf, conformant aproximadament un 8% dels habitatges totals del municipi.

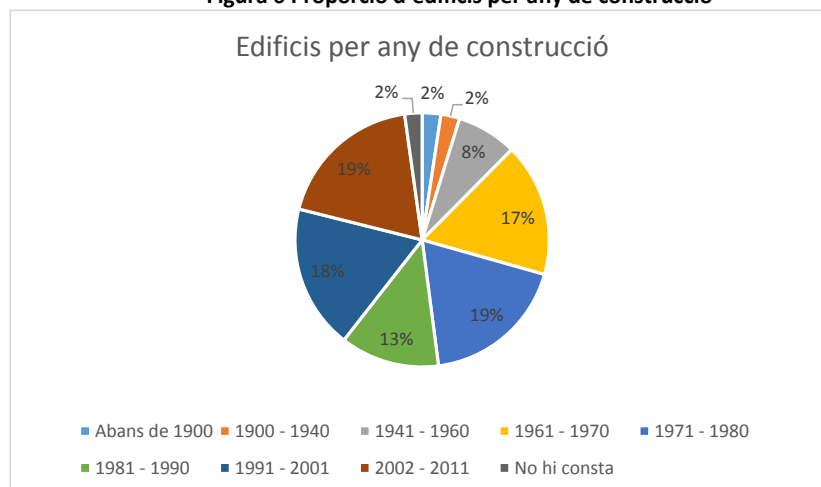
Figura 5 Proporció d'habitatges principals i secundaris



Font: IDESCAT.

El parc residencial de Sitges està, en termes generals, poc envellit: d'acord amb les dades del cens de 2011, només un 12% dels edificis d'habitatge són anteriors a 1960. Una bona part dels edificis residencials (36%) es van construir entre 1950 i 1980, de manera que tenen menys de 70 anys. Finalment, la majoria dels edificis (52%) es van construir després de 1980 de manera que tenen menys de 40 anys i són construïts d'acord a normativa que ja inclou criteris d'aïllament tèrmic. Tanmateix, cal tenir en compte la conversió d'habitatges secundaris, a priori poc preparats per a l'hivern, en primeres residències. que potser es destinen a primera residència.

Figura 6 Proporció d'edificis per any de construcció

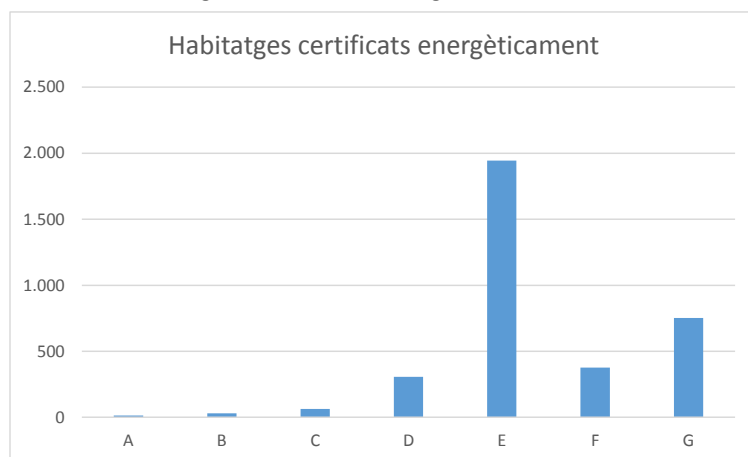


Font: IDESCAT.

Per estimar el potencial de rehabilitació del parc d'habitatge es disposa de la informació sobre certificació energètica. Sitges té 3.486 habitatges certificats, que representaria un 18% del total

d'habitatges del municipi segons el cens de 2011. Del total d'habitatges certificats, la gran majoria tenen etiqueta E, una de les de més baixa eficiència.

Figura 7 Certificació energètica d'edificis



Font: ENERPAT.

Segons el programa ENERPAT, en base a les dades disponibles de les certificacions energètiques, el potencial d'estalvi energètic a partir de la rehabilitació és del 41%: 36,2% amb mesures passives i 4,7% amb mesures actives com renovació de calderes.

El municipi disposa d'una bona **xarxa de comunicacions**, formada per diversos eixos viaris interurbans (C-31, C-32) i urbans (vies de comunicació amb els barris perifèrics: Av. del Mar, B-210, BV-2041 i Ctra. de la Sentiu, principalment). A més, la línia de Rodalies de Renfe R2 recorre el litoral i disposa d'una estació a Sitges, localitzada al centre del nucli urbà, també hi ha estacions a Vallcarca i Garraf. El nucli de les Botigues disposa en les seves proximitats l'estació de Castelldefels-Platja, ubicada al municipi veí.

El nucli urbà és compacte, fet que facilita la mobilitat a peu en els principals centres generadors de mobilitat, si bé les infraestructures ferroviàries generen un cert efecte barrera al travessar el nucli urbà del municipi. Els nuclis perifèrics litorals presenten característiques similars, si bé la distància i la manca de servei de transport públic urbà entre nuclis dificulta la mobilitat, incrementant la dependència del transport privat i l'ús de les vies interurbanes principals (C-31 i C-32).

Els barris i urbanitzacions pròxims al nucli urbà de Sitges es caracteritzen per una urbanització més extensiva, i en alguns casos també presenten un fort pendent. No obstant, disposen de servei de bus urbà amb servei regular que millora l'accessibilitat d'aquestes urbanitzacions.

Pel que fa a l'oferta de **transport públic**, la línia R2 de RENFE està dins el servei de Rodalies de Barcelona i presenta una bona oferta de passos: es mou amb freqüències de pas mitjanes admissibles durant tot el dia (1 tren cada 30 minuts fins a Vilanova i Geltrú i 15 minuts sentit Sant Vicenç de Calders i 1 tren cada 20 minuts sentit Barcelona. Respecte a la **xarxa d'autobús**, Sitges compta amb tres línies d'autobús urbà amb parades fixes i que arriben a punts més allunyats gràcies al servei de parada sota

demanda. En concret el servei està integrat per tres línies i una de reforç que connecten les urbanitzacions amb el nucli i l'estació de Renfe:

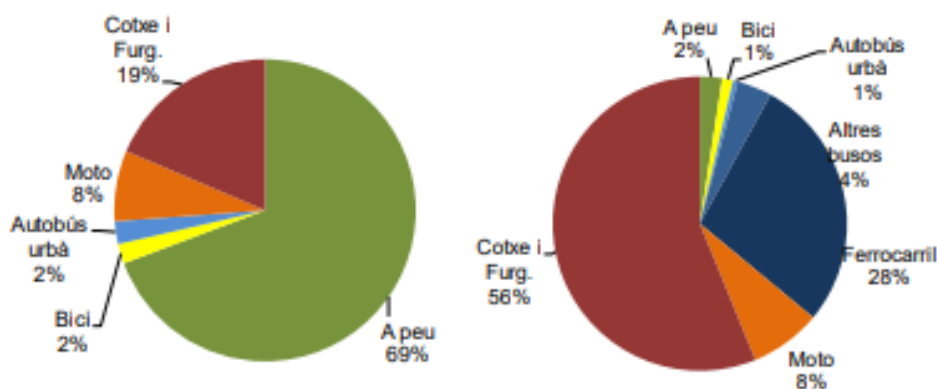
- Línia 1 Poble Sec – Vallpineda
- Línia 2 – Can Pei – Terramar
- Línia 3 – Levantina – Quint Mar
- Línia 5: Oasis – Maria Ossó, línia de reforç de la línia 2 amb trajecte directe Oasis – Maria Ossó – Oasis.

El servei està operat per una empresa concessionària, Transports Ciutat Comtal i els vehicles són autobusos híbrids des del 2021. També hi ha línies de bus interurbà que connecten Sitges amb Barcelona (tres línies), Roquetes, Salou, Vilanova i la Geltrú i Vilafranca (4 línies) principalment.

Sitges presenta dos carrils bicis principals, un que segueix la línia de costa i l'altre per anar a les escoles tenint un recorregut total de 6,4 Km lineals i diversos punts d'aparcament de bicicletes a la vila. A més a més, estan duent a terme el projecte Bicinet que té com a objectiu connectar els quatre municipis costaners del Garraf en una xarxa ciclista, per poder aconseguir així una mobilitat sostenible que combini l'ús de la bicicleta i del tren.

Segons les dades del Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (en revisió), basades en l'enquesta de mobilitat quotidiana de 2014, un 64% dels desplaçaments dels residents es realitzen en vehicle privat (cotxe o moto), un 32,4% en transport públic on destaca l'ús del ferrocarril (ferrocarril i bus), un 2,4% a peu i un 1,2% en bicicleta. En els desplaçaments interns, la contribució dels modes no motoritzats arriba fins al 71,4%, destacant en negatiu la poca contribució del transport públic i un 26% efectuat en vehicle privat.

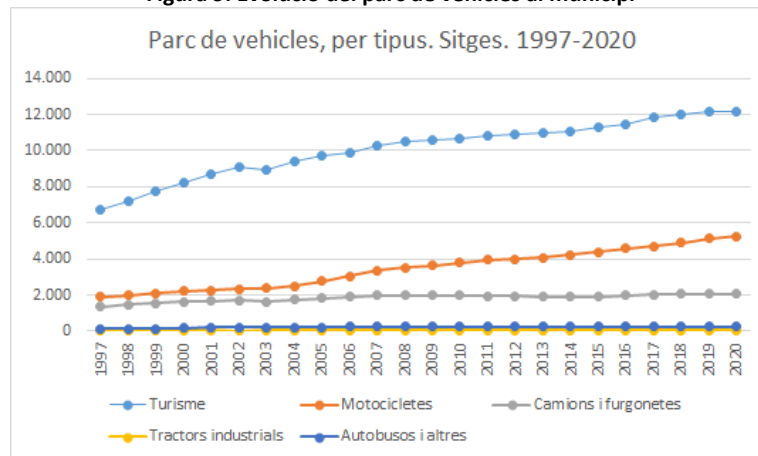
Figura 8 Distribució modal dels desplaçaments dels residents per una mobilitat interna i interurbana (dades de 2014)



Font: PMUS de Sitges (en fase de redacció)

El **parc de vehicles** al municipi ha tingut un increment sostingut. Destaca l'increment sobretot de turismes i motocicletes, en canvi, d'autobusos, furgonetes o camions tot i tenir una tendència positiva no és una tendència massa forta.

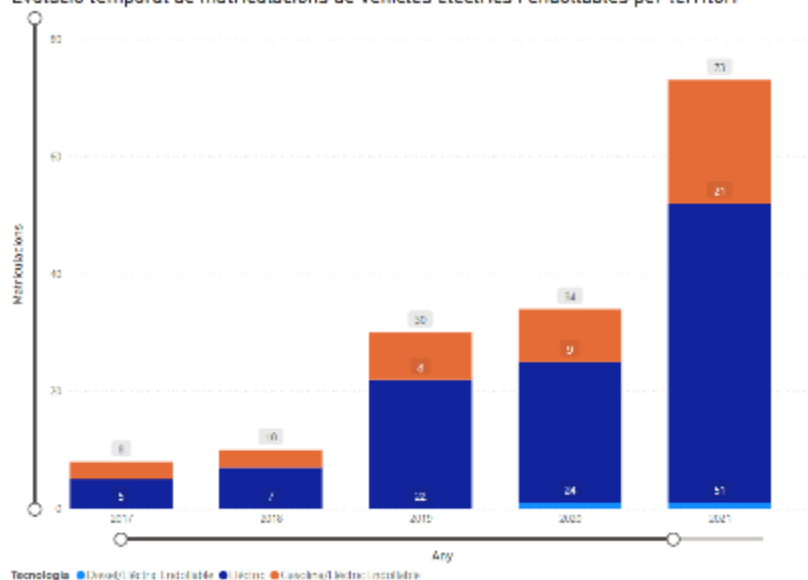
Figura 9. Evolució del parc de vehicles al municipi



Font: Idescat

El nombre de vehicles elèctrics empadronats al municipi és reduït, si bé s'ha produït un fort augment d'un 920% en el període 2017-2021 (de 5 a 51 vehicles).

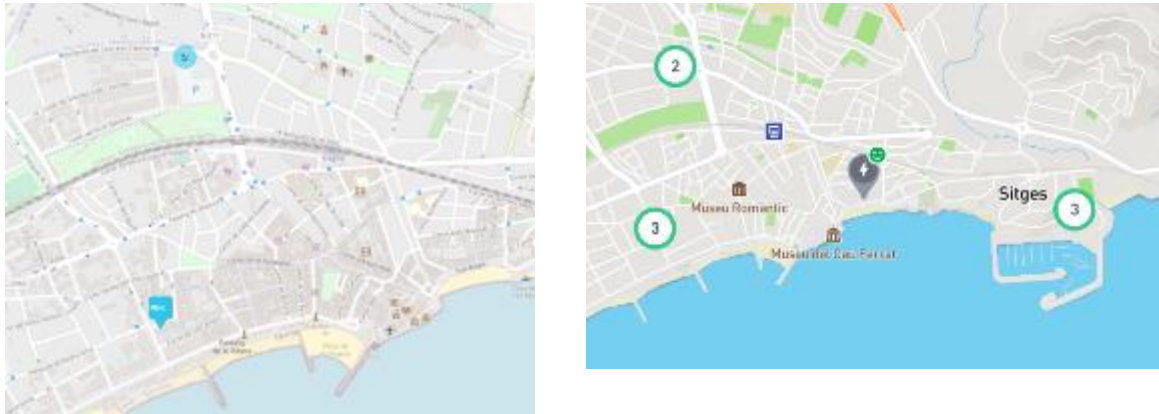
Figura 10. Evolució de la matriculació de vehicles elèctrics a Sitges
Evolució temporal de matriculacions de vehicles elèctrics i endollables per territori



Font: ICAEN a partir de MSI Sistemas de Inteligencia de Mercado S.A i FECAVEM

El municipi compta amb dos punts de recàrrega de vehicles elèctrics d'oportunitat a la via pública ubicats a l'aparcament "Pàrquing Sitges" al nord de la línia de tren. A més, diversos establiments hotelers compten amb punt de recàrrega i també al port d'Aiguadolç, sumant un total de 7 punts addicionals.

Figura 11 Punts de recàrrega de vehicle elèctric

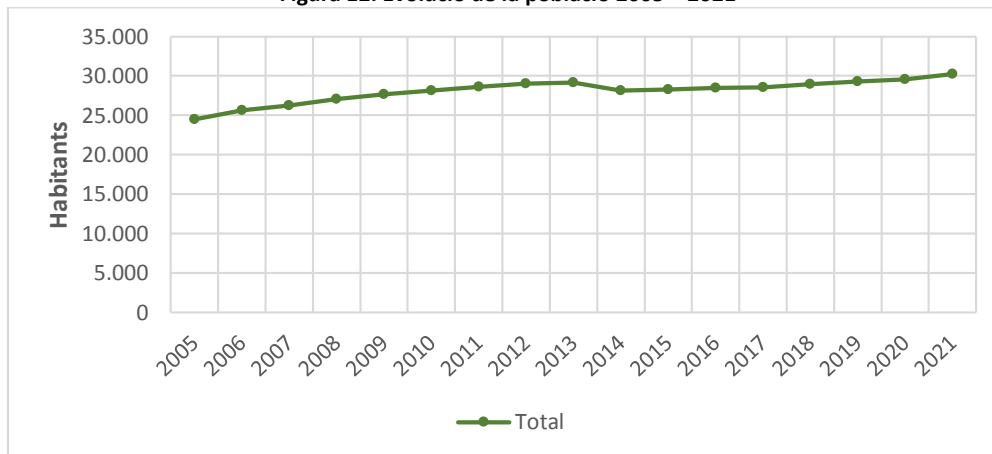


Fonts: ICAEN i electromaps

3.4. Característiques socioeconòmiques

Sitges compta amb una **població** de 30.217 habitants (2021). L'any 2005, l'any de referència del PAESC, la població era de 24.470, per tant, l'increment ha estat del 23%. El creixement de població va ser significatiu en el període 2005-2013 per estancar-se després i augmentar de nou a partir del 2020, tenint actualment una tendència positiva.

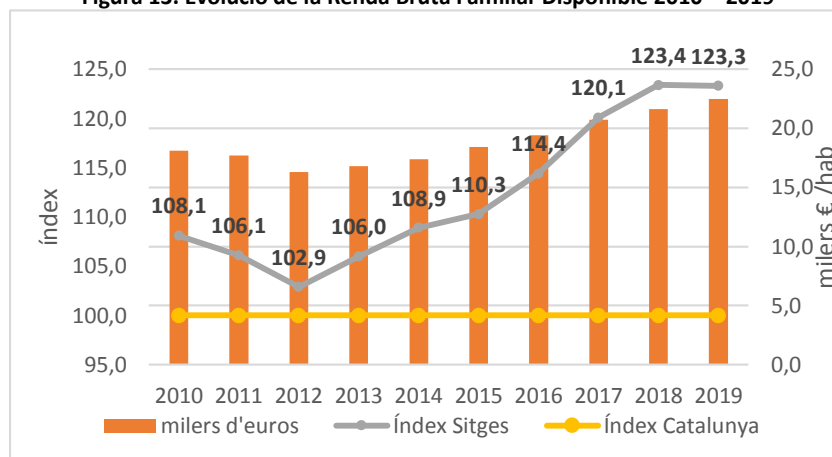
Figura 12. Evolució de la població 2005 – 2021



Font: IDESCAT

Pel que fa a la **renda bàsica familiar disponible (Rbfd)**, si es pren Catalunya com índex de referència (índex 100), la població de Sitges tindria de mitjana una capacitat econòmica superior a la mitjana comarcal i catalana, en 23,3 punts de mitjana en relació Catalunya (mínim de 2,9 al 2012 al màxim de 23,4 al 2018). Per tant, es pot afirmar que la capacitat econòmica mitjana de Sitges és força superior a la de Catalunya, tenint una tendència positiva des de 2012 fins a 2018.

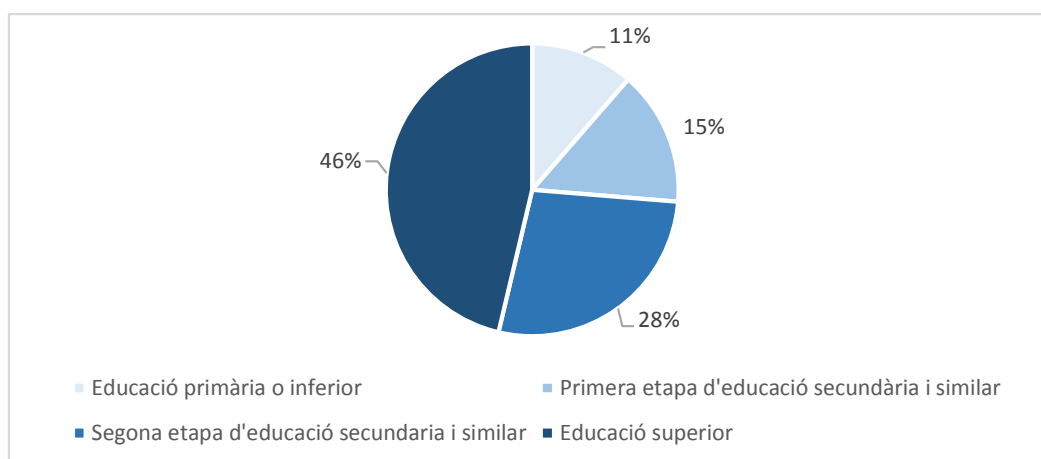
Figura 13. Evolució de la Renda Bruta Familiar Disponible 2010 – 2019



Font: IDESCAT

En quant al **nivell d'estudis** de la població, un 43% de la població té estudis de segon grau, un 46% estudis superiors i un 11% de la població major de 15 anys té només educació primària o inferior. Cal destacar l'elevat percentatge del 46 % de la població amb educació superior.

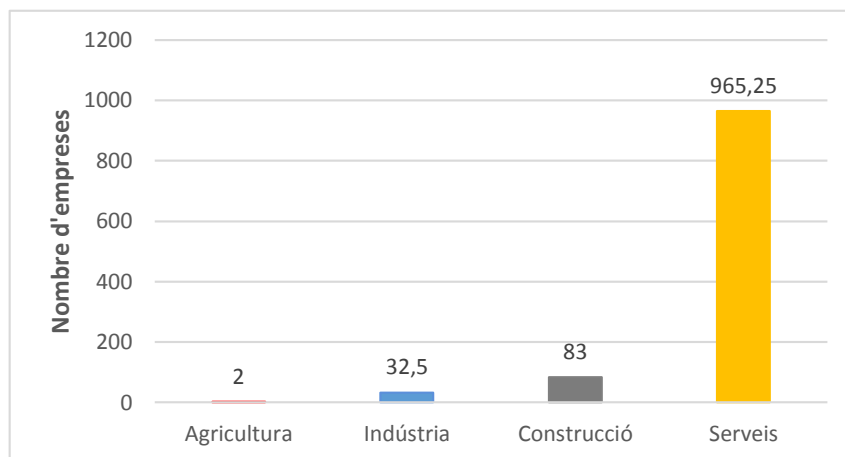
Figura 14. Nivell d'instrucció de la població de 15 anys o més (2019)



Font: IDESCAT

L'economia del municipi, en relació als diferents sectors, es basa sobretot en els serveis. Aquest sector és el que presenta un nombre major d'empreses, amb un total de 965,25 de mitjana en el darrer any disponible, amb molta diferència sobre el segon sector, el de la construcció, amb una mitjana de 83 empreses registrades al 2020. El sector amb menys nombre d'empreses és el sector agrícola. Sitges compta amb una activitat turística destacada amb 49 hotels que sumen 4.844 places i 2 càmpings amb 2.238 places.

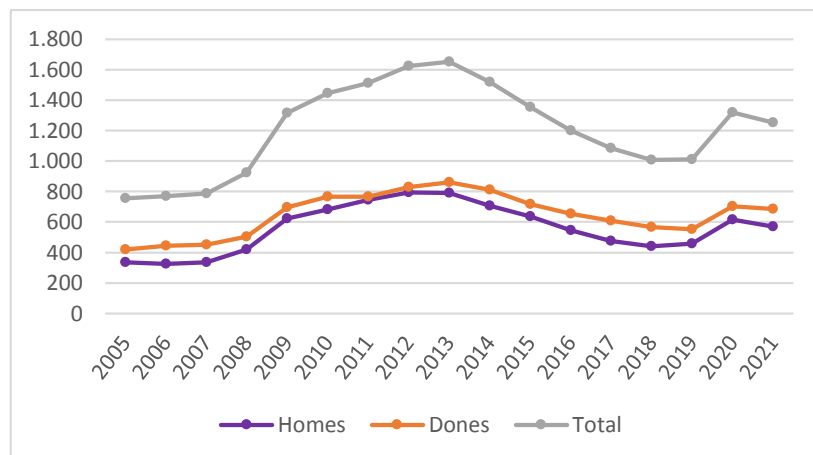
Figura 15. Nombre d'empreses per als diferents sectors (valor mitjà a partir de les dades trimestrals). 2020



Font: IDESCAT

L'**atur registrat** al municipi mostra una tendència a la baixa des del 2013, quan marca el seu màxim. Des d'aquest any ha disminuït progressivament fins 397,5 persones al 2021 (hi ha un petit augment del 2019 al 2020 que mostra probablement les conseqüències de la situació de pandèmia per COVID19 sobretot en el sector serveis).

Figura 16. Evolució de l'atur. Mitjanes anuals de persones a l'atur.



Font: IDESCAT

Sitges compta amb un **teixit social** força actiu amb 62 entitats que organitzen activitats a la ciutat: esportives, culturals, esports i esports, esports i esports, esports i esports, etc. Entre aquestes associacions, es té constància de 14 associacions veïnals, vinculades a diversos nuclis i barris del municipi.

L'Ajuntament de Sitges disposa d'un portal de participació ciutadana des d'on s'impulsen processos participatius. En l'actualitat s'estan desenvolupant processos participatius vinculats amb desenvolupaments urbans, el Pla de Mobilitat, el Pla Local de Joventut i el reglament de participació ciutadana.

També es disposa del Consell Municipal del Medi Ambient, organitzat en 3 taules de treball, les quals treballen en:

- Sostenibilitat energètica, residus i mobilitat
- Parc del Garraf
- Litoral, Riera de Ribes i Riera de Vallbona

3.5. Normativa local en relació a la transició energètica

L'Ajuntament de Sitges s'ha dotat ja d'alguns instruments normatius per facilitar la transició energètica:

- Bonificació fiscal per a obres de rehabilitació energètica:
 - Bonificació de l'ICIO del 95% per a les següents actuacions:
 - La incorporació potestativa d'altres elements de construcció sostenible sense aprofitament energètic a partir d'energies renovables (disseny bioclimàtic dels edificis, mesures addicionals d'estalvi energètic, selecció de materials constructius ecològics, entre d'altres).
 - La millora en l'aïllament tèrmic de cobertes, façanes i fusteries exteriors, que signifiqui la millora en una lletra de la qualificació obtinguda en el certificat d'eficiència energètica quan aquest sigui mínim D, i de dues lletres per les qualificacions F, G i H, o parts d'edifici existents.
- Bonificacions fiscals incloses en les ordenances fiscals per a la instal·lació d'**energies renovables**:
 - Bonificació de l'ICIO del 95% en la instal·lació d'energies renovables.
 - Bonificació de l'IBI del 50% en la instal·lació d'energia solar tèrmica i fotovoltaica, amb un període bonificació de 5 anys, fins a un màxim del 30% del pressupost d'execució material.
 - Bonificació de l'IAE del 50% en la instal·lació d'energies renovables en modalitat d'autoconsum.
- Bonificacions fiscals incloses en les ordenances fiscals per a **vehicles elèctric**:
 - Bonificació del 75% de la quota de l'IVTM els vehicles classificats per la DGT amb etiqueta ambiental ECO i ZERO EMISSIONS.
 - Exempció de pagament de la corresponent tarifa a les zones blava i verda d'estacionament regulat a aquells vehicles amb distintiu oficial de la DGT "zero emissions".

Es disposa d'ordenança municipal sobre els criteris d'ecoeficiència energètica i mesures d'estalvi i ús racional de l'aigua en els edificis del municipi (BOP 123 de 24/05/2006).

4 INVENTARI DE CONSUMS I D'EMISSIONS

4.1.Abast

L'abast de l'inventari d'emissions és l'àmbit municipal sense considerar el sector primari ni el sector industrial (d'acord amb la metodologia de l'Oficina del Pacte dels Alcaldes) , tal i com es mostra a la figura següent:

Figura 17 Àmbits d'actuació i sectors.



Font: Diputació de Barcelona.

L'any base de l'inventari de consums i d'emissions és el **2005** i es mostren les dades des del 2005 fins el **2020**.

4.2.Consums energètics de Sitges

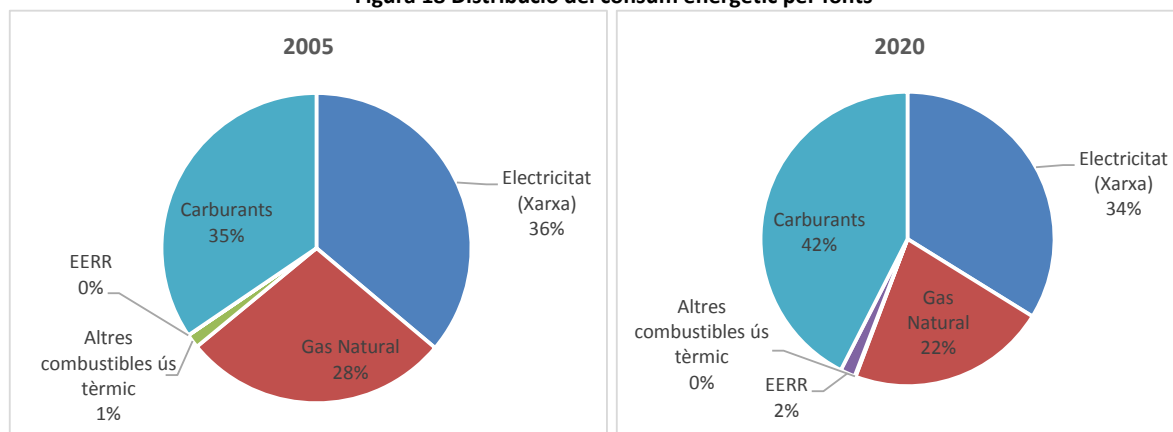
A continuació es mostren els consums energètics del municipi de Sitges i s'avalua la seva dependència energètica de fonts externes i del carboni.

4.2.1.Dependència energètica de Sitges

Les fonts energètiques principals són:

- Combustibles líquids: gasoil, gasolina i biodièsel per a transport (42%)
- Electricitat (34%)
- Gas natural per a usos tèrmics (22%)

Figura 18 Distribució del consum energètic per fonts



Font: Diputació de Barcelona.

Això implica que al 2020 pràcticament el 98% de l'energia prové de fonts no locals¹ amb d'energia amb una dependència energètica exterior elevada igual que la dependència del carboni, que és molt alta ja que el percentatge d'energia d'origen renovable és un 2%, molt baix.

Des de l'any 2005 fins al 2019 la tendència general del consum ha estat a l'alça, si bé a l'any 2020 hi ha hagut una disminució del 12%, probablement donada pels efectes de la pandèmia de la Covid-19.

L'any 2020, el 4,59% de l'energia elèctrica provenia de fonts locals però segueix essent baix i lluny dels objectius a assolir (veure apartat 2).

D'acord, doncs, amb la informació disponible el percentatge d'energia consumida que prové de fonts renovables és baix, i representa un 2% del consum total.

4.2.2. Consums energètics per sectors

L'any 2005 l'àmbit d'estudi va tenir un consum d'energia de **392.942.672 kWh**, que representa un consum per habitant de 16.058 kWh/hab. El sector residencial va representar el 39% del consum, seguit dels sectors transport i terciari que suposen el 35% i el 26% respectivament.

En el període 2005-2020 el consum d'energia ha disminuït en un 12% en termes absoluts i en un 27% en les emissions per càpita. Els sectors residencial i terciari han disminuït i no així el transport que s'ha incrementat en un 7% i representa un 42% del consum energètic en l'àmbit del PTE (2020).

Taula 2 Consum d'energia en l'àmbit del PTE (MWh i kWh/hab).

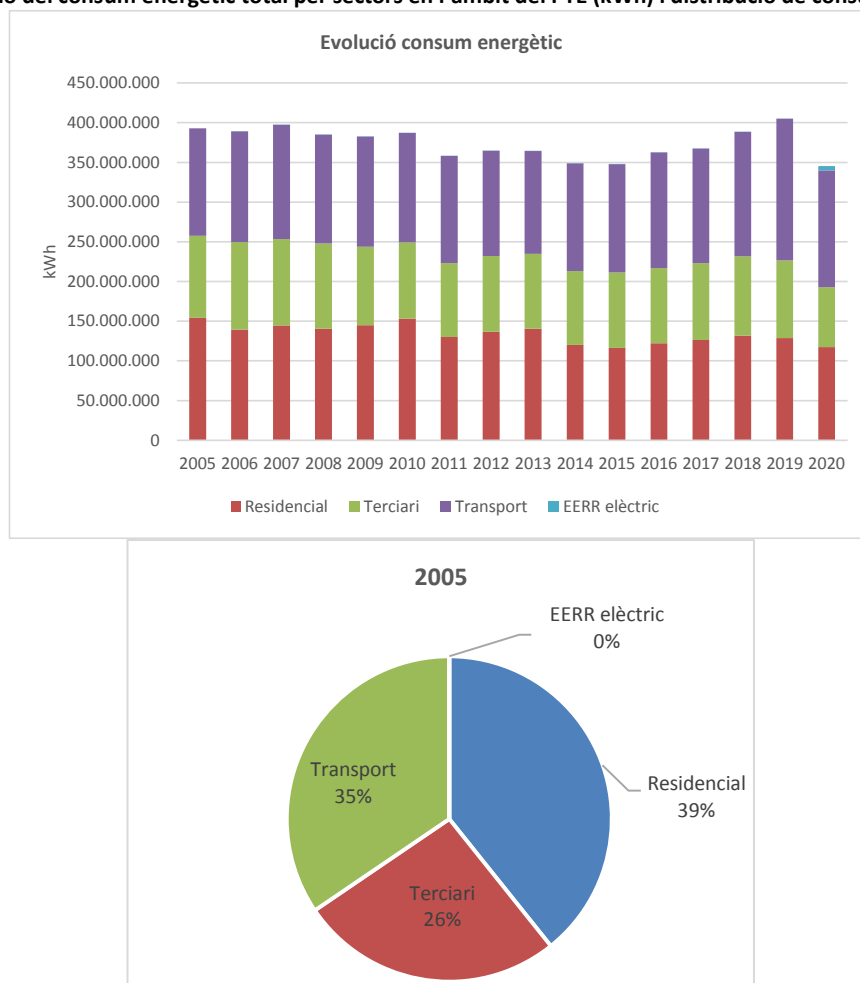
	MWh					kWh/hab				
	Domèstic	Terciari	Transport	ERRR elect.	TOTAL	Domèstic	Terciari	Transport	EERR elect.	TOTAL
2005	154.247	103.146	135.549	0	392.943	6.304	4.215	5.539	0	16.058
2006	139.405	110.096	139.530	5	389.036	5.437	4.294	5.441	0	15.172
2007	144.490	108.820	144.057	60	397.427	5.510	4.149	5.493	2	15.155

¹ Es considera que l'energia local és: energia produïda i autoconsumida i la producció d'energia elèctrica al municipi en instal·lacions inferiors a 20MW.

	MWh					kWh/hab				
2008	140.472	107.271	137.228	63	385.034	5.189	3.963	5.069	2	14.224
2009	144.887	98.704	139.092	63	382.745	5.237	3.567	5.027	2	13.833
2010	153.208	95.978	138.025	63	387.274	5.446	3.412	4.907	2	13.767
2011	130.109	93.021	134.900	63	358.092	4.547	3.251	4.714	2	12.513
2012	136.792	95.207	132.790	63	364.852	4.711	3.279	4.573	2	12.564
2013	140.338	94.628	129.396	95	364.458	4.816	3.247	4.440	3	12.507
2014	120.235	92.770	135.821	95	348.921	4.268	3.293	4.821	3	12.386
2015	116.473	94.902	136.497	95	347.968	4.120	3.357	4.829	3	12.309
2016	122.060	94.902	145.777	95	362.834	4.286	3.332	5.119	3	12.741
2017	126.386	96.716	144.161	95	367.357	4.430	3.390	5.053	3	12.878
2018	131.749	99.914	156.679	95	388.437	4.548	3.449	5.408	3	13.409
2019	128.658	97.971	178.167	101	404.896	4.390	3.343	6.079	3	13.816
2020	117.246	75.503	147.001	5.614	345.365	3.967	2.555	4.974	190	11.686

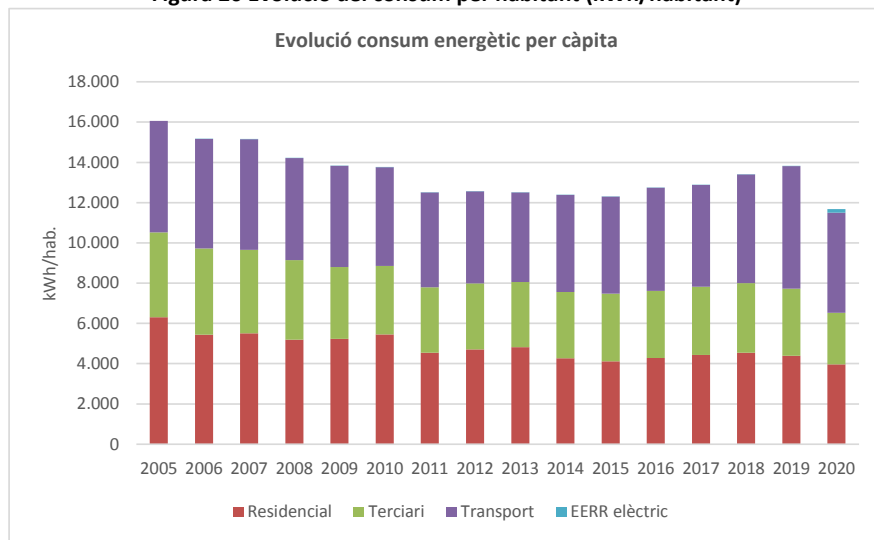
Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d' ICAEN i CORES.

Figura 19 Evolució del consum energètic total per sectors en l'àmbit del PTE (kWh) i distribució de consums de l'any 2005.



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d' ICAEN i CORES..

Figura 20 Evolució del consum per habitant (kWh/habitant)



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d' ICAEN i CORES.

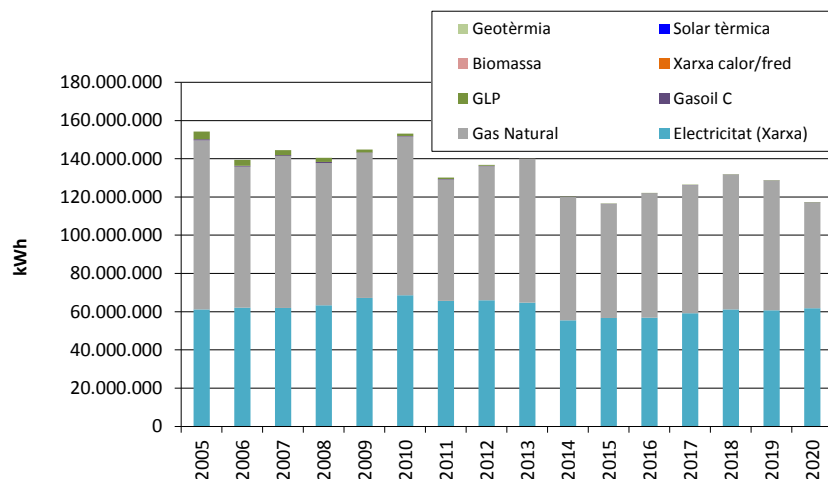
La diferència entre 2005 i 2020 ha estat de -12% en valors absoluts i de -27% en el consum per càpita.

Sector residencial

El sector residencial representa un percentatge notable del consum energètic de Sitges, un 34% l'any 2020.

Les característiques dels habitatges, amb predomini de l'habitatge unifamiliar i un parc especialment antic en el nucli urbà, conjuntament amb la climatologia de la zona, que tot i ser de clima suau té major demanda de calefacció que de refrigeració, comporta que una part important del consum energètic sigui associat a escalfar els habitatges, fet que es reflecteix en una contribució bastant equilibrada entre l'electricitat (53%) i el gas natural (47%).

Figura 21 Consum del sector per fonts energètiques



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d' ICAEN i CORES.

La tendència del consum és a la baixa, del 2005 fins al 2020 ha disminuït en un 24% tot i que l'evolució segueix el cicle econòmic amb una tendència a la recuperació des del 2015 i una nova davallada a partir del 2019 i 2020 que, de moment, estronca la tendència a l'augment del consum.

Tal i com mostren els resultats el consum de gasoil de calefacció i de gasos liquats del petroli (GLP; propà i butà) és baix. Cal tenir en compte que les dades parteixen d'una estimació a partir dels consums provincials i de la tipologia de municipi (zona climàtica i existència o no de xarxa de gas natural). Esmentar que no hi ha dades fiables dels consums de biomassa per aquest sector i menys a escala municipal. Donada la presència de la xarxa de gas natural en el municipi, el consum de biomassa en aquest sector és, molt probablement, residual i molt poc significatiu. Es mostren dades que provenen d'estimacions fetes a partir de consums de tot Catalunya i en base a la potència instal·lada a la província de Barcelona.

A partir de les dades disponibles (citades a l'apartat 3) es pot dir que el potencial de rehabilitació energètica dels habitatges és elevat. Segons les dades del programa ENERPAT s'estima que es podria assolir un estalvi energètic del 41% invertint en mesures passives (36% estalvi) i actives (5%). L'Ajuntament de Sitges disposa d'una Oficina local d'habitatge integrada en l'Àrea de Serveis Territorials i Promoció (Departament d'Urbanisme, Habitatge i Llicències), i disposa de programes propis en relació a la realització de certificacions energètiques d'edificis. En l'actualitat s'estan desenvolupant nous ajuts de rehabilitació energètica.

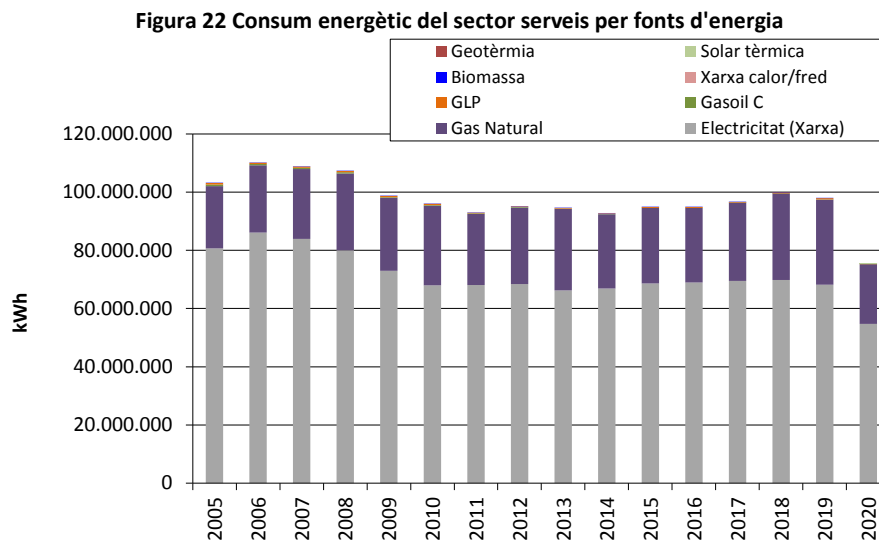
En l'evolució previsible del consum energètic del sector residencial també cal tenir en compte el creixement previst. Segons les dades recollides al Pla Local d'habitatge, el planejament vigent a Sitges preveu que es puguin construir, a partir del desenvolupament dels sectors de planejament recollits en el POUM (2006), un màxim de 1.281 habitatges, d'entre els quals 504 tindrien algun tipus de protecció (39,3%).

Sector terciari

L'anàlisi mostra que representa 22% de tot el consum de l'àmbit del PTE. Com en el sector domèstic la font energètica principal és l'electricitat amb un 72%, si bé el consum de gas natural és menor, amb un 27% del consum total.

Les dades inclouen els consums de l'ajuntament, que posteriorment s'analitzen amb més detall i que representen un 10,5% del consum del sector serveis (2020).

Sitges disposa d'una àrea comercial important concentrada en un polígon d'activitat econòmica, el Polígon Industrial Mas Alba.



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d' ICAEN i CORES.

La tendència del consum s'ha mantingut relativament estable entre el 2005 i 2019, amb l'excepció de l'any 2020. La disminució del consum entre el 2005 i el 2020 ha sigut del 27%. Com en el sector domèstic, l'evolució del consum reflecteix els efectes de la crisi econòmica iniciada al 2008, una posterior recuperació progressiva i els efectes de la pandèmia de la COVID19 e el sector serveis amb una dràstica davallada entre el 2019 i el 2020.

Tal i com mostren els resultats el consum de gasoil de calefacció i de gasos líquuats del petroli (GLP; propà i butà) és baix. Cal tenir en compte que les dades parteixen d'una estimació a partir dels consums provincials i de la tipologia de municipi (zona climàtica i existència o no de xarxa de gas natural). Cal esmentar, a més, que no hi ha dades fiables dels consums de biomassa per aquest sector i menys a escala municipal. Es disposa de les dades dels consums de l'ajuntament, que en aquest cas no inclouen instal·lacions de biomassa. Donada la presència de la xarxa de gas natural el consum de biomassa en aquest sector és, molt probablement, residual i molt poc significativa. Les dades que es mostren són estimacions fetes a partir de consums de tot Catalunya i de la potència instal·lada a la província de Barcelona.

Sector transport

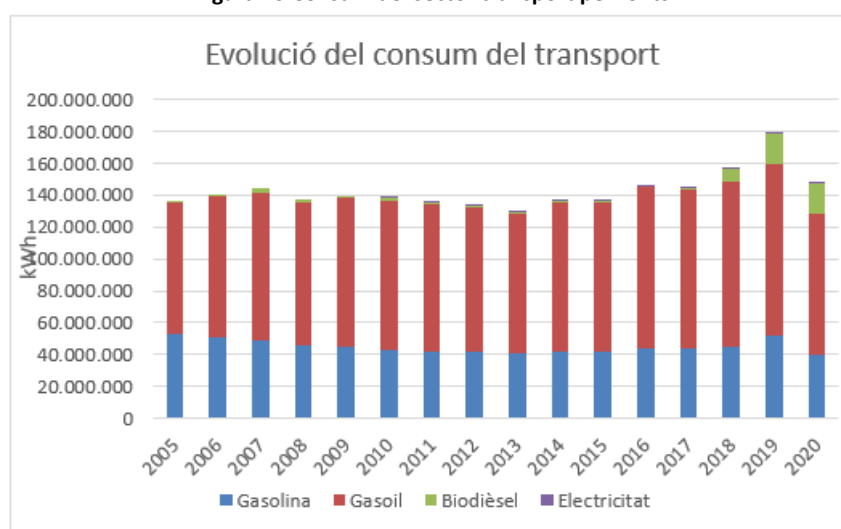
Primer de tot cal incidir en l'obtenció de les dades corresponents al transport. No hi ha dades anuals a escala municipal del consum associat a la mobilitat. Les dades de les quals es parteix són els consums provincials de gasolina, gasoil i biodièsel i del parc de vehicles censat al municipis (dades de la *Dirección General de Tráfico* DGT). Aquest fet limita la interpretació dels resultats.

Un altre aspecte rellevant és que tampoc hi ha dades disponibles dels consums elèctrics associats al parc mòbil. Ara com ara no es diferencia aquest consum en les dades subministrades. Malgrat que sigui incipient es preveu que en els propers anys experimentarà un creixement important i cada cop serà més necessari d'obtenir aquesta informació o poder-la extrapolar. Per a la transició energètica és

un fet rellevant, atès que l'electrificació del parc mòbil canviarà pautes del consum elèctric i afectarà a la planificació de la generació distribuïda. Les dades que es presenten també són estimades.

Dit això, i a partir de les dades estimades segons la metodologia dels PAESC, la mobilitat representa el consum energètic més elevat, equivalent al 35% de tot el consum a l'any 2005 i un 42% l'any 2020. Les dades no han sofert moltes variacions, amb un increment del 7% entre l'any 2005 i el 2020. Es pot observar com els darrers dos anys previs al 2020 es detecta una tendència a l'increment del consum després de la disminució causada pel període de crisi econòmica. La davallada del consum del sector al 2020 es pot atribuir a la situació d'emergència per pandèmia de COVID-19.

Figura 23 Consum del sector transport per fonts



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de dades d'ICAEN i CORES.

Sitges té oferta de transport públic tant urbà com interurbà, per carretera i ferrocarril, tal i com s'ha descrit a l'apartat 3. Es troba pendent d'aprovació el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS).

4.3. Emissions de gasos d'efecte hivernacle

4.3.1. Emissions per sectors

El càlcul de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (CO₂) s'ha fet a partir dels consums energètics del municipi i a més s'han inclòs les emissions associades al cicle de l'aigua (consums energètics associats al seu tractament, encara que es faci fora del municipi) i a la gestió dels residus (encara que es tractin fora del municipi). Així doncs pel què fa a les emissions s'han considerat els sectors següents:

- Residencial
- Terciari (inclou les emissions dels serveis prestats per l'Ajuntament)
- Transport
- Cicle de l'aigua (consums energètics del seu tractament)

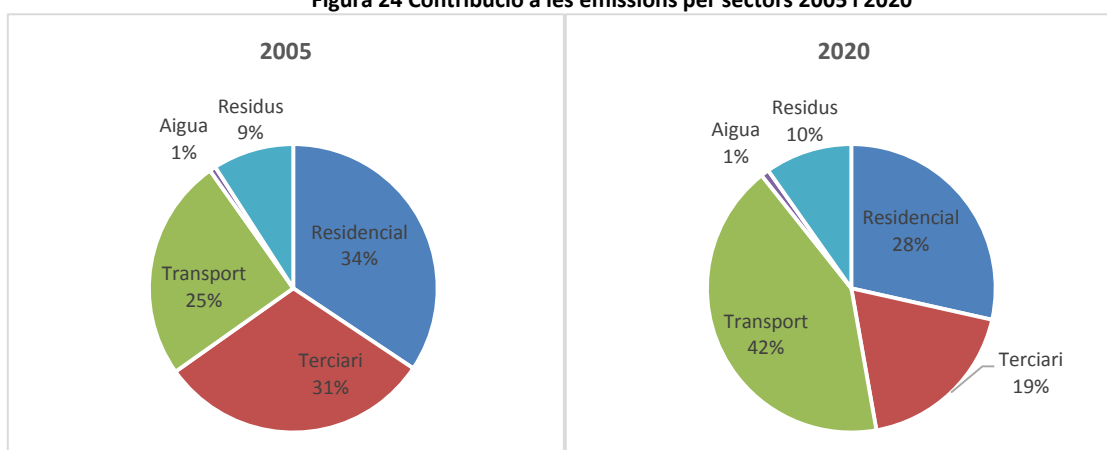
- Gestió dels residus (associades al tractament final)

Les emissions de GEH en l'àmbit del Pacte de les alcaldies van ser de 140.825 tCO₂ al 2005.

En el període 2005-2020 les emissions totals de GEH han disminuït en un 38% com a conseqüència de la important davallada del sector terciari (-62%) i el sector domèstic (-48%). Aquesta reducció s'ha accentuat amb els efectes de la pandèmia de la Covid-19, si bé l'any 2019 ja es presentava una tendència a la reducció de les emissions.

En contribució, destaca el sector del transport amb el 47% de les emissions. A continuació destaquen els sectors residencial i terciari, que van generar el 31% i 21% de les emissions respectivament.

Figura 24 Contribució a les emissions per sectors 2005 i 2020



Font: Dades proporcionades per la Diputació de Barcelona.

Les emissions per habitant de Sitges l'any 2005 van ser de **5,76 tCO₂/hab.**

L'evolució de les emissions es mostra a la taula i gràfiques següents:

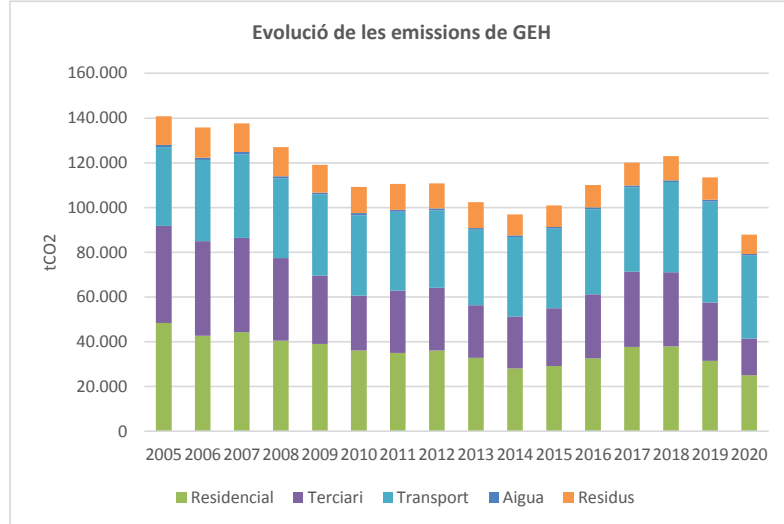
Taula 4 Emissions de GEH per sectors en l'àmbit PAESC (tCO₂).

tCO ₂	Domèstic	Terciari	Transport	Aigua	Residus	TOTAL
2005	48.400	43.403	35.233	985	12.804	140.825
2006	42.672	42.260	36.309	976	13.524	135.740
2007	44.219	42.228	37.385	940	12.887	137.660
2008	40.499	36.896	35.662	889	13.114	127.060
2009	39.061	30.528	36.238	894	12.315	119.037
2010	36.139	24.497	35.950	890	11.741	109.218
2011	35.049	27.846	35.201	898	11.607	110.600
2012	36.094	27.998	34.643	915	11.102	110.751
2013	32.757	23.611	33.742	763	11.488	102.361
2014	28.060	23.283	35.443	773	9.347	96.906
2015	29.091	25.889	35.620	764	9.626	100.990
2016	32.509	28.686	38.070	787	9.992	110.044
2017	37.627	33.735	37.633	783	10.349	120.127

tCO ₂	Domèstic	Terciari	Transport	Aigua	Residus	TOTAL
2018	37.931	33.089	40.383	791	10.815	123.009
2019	31.513	25.980	45.135	805	10.035	113.469
2020	25.043	16.442	36.998	800	8.582	87.864

Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona.

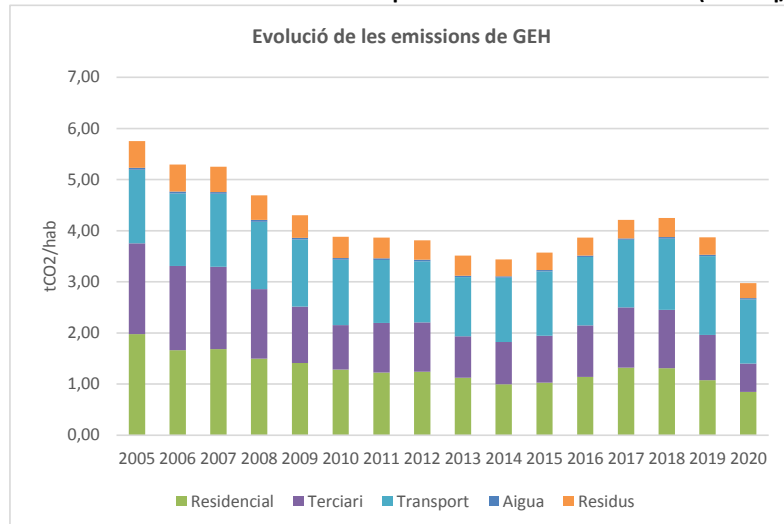
Figura 25 Evolució de les emissions de GEH per sectors en l'àmbit PAESC (tCO₂eq.)



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona.

Des de l'any 2005 fins el 2020 les emissions per habitant han disminuït en un 48%. Cal fer notar que des del 2014 les emissions de gasos d'efecte hivernacle van augmentar, fruit de la recuperació econòmica dels darrers anys, si bé a partir de l'any 2019 s'observa un canvi de tendència cap a la baixa, un procés incrementat pels efectes de la pandèmia de la COVID19.

Figura 26 Evolució de les emissions de GEH per habitant en l'àmbit PAESC (tCO₂eq/hab.)



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona.

També cal tenir en compte que la davallada de les emissions es deu, en part, a factors externs al municipi com l'evolució a la baixa del mix elèctric estatal que afecta al factor d'emissió aplicable a l'electricitat. En la taula següent es mostren els factors d'emissió per al consum d'energia elèctrica, tant el mix elèctric estatal com el factor d'emissió local aplicat al cas de Sitges².

Taula 3 Factor d'emissió aplicable al consum d'energia elèctrica en tCO₂/MWh.

Any	Factor mix elèctric estatal	Factor emissió local
2005	0,481	0,481
2006	0,434	0,434
2007	0,443	0,443
2008	0,392	0,392
2009	0,347	0,347
2010	0,277	0,277
2011	0,335	0,335
2012	0,330	0,330
2013	0,270	0,270
2014	0,270	0,270
2015	0,300	0,300
2016	0,360	0,340
2017	0,430	0,406
2018	0,410	0,387
2019	0,310	0,293
2020	0,250	0,224

Font: Diputació de Barcelona.

4.3.2. El cicle de l'aigua

Per al càlcul s'ha utilitzat el consum d'aigua, dades de l'Agència Catalana de l'Aigua, i valors estandarditzats d'emissions per a cada metre cúbic consumit proporcionats per l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC). Les emissions són les atribuïbles a la seva potabilització i depuració. A partir

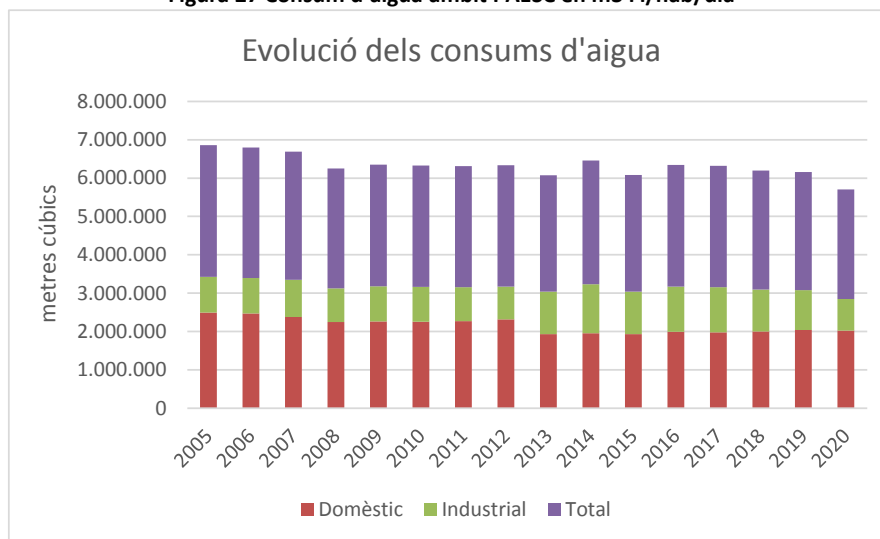
² El factor d'emissió local corregeix l'estatal en funció de la producció local d'electricitat renovable i el consum d'electricitat amb garantia d'origen renovable.

d'aquests consum s'han aplicat els factors d'emissió. Són dades que indiquen sobretot una tendència i el pes que té aquest sector.

El pes relatiu és baix i representa només un 0,007% de totes les emissions del municipi al 2005 i d'un 0,009% al 2020. La tendència de les emissions d'aquest sector és a la disminució i la variació respecte del 2005 és del 17% (2020). El consum tota d'aigua ha passat de 384 litres/hab/dia a 264 litres/hab/dia, reduint-se en un 31% tot i que encara es pot considera elevat.

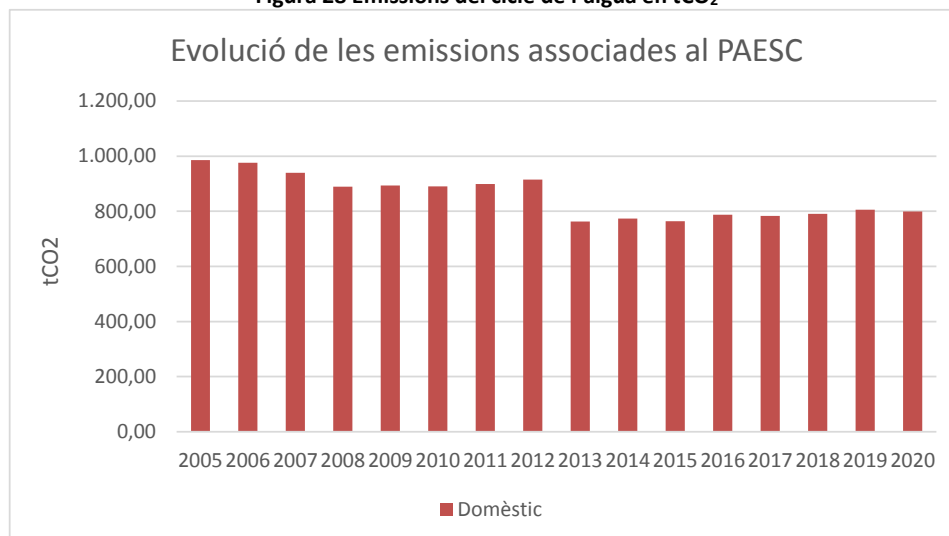
Les emissions es veuen influenciades també per l'evolució de factor d'emissió de l'electricitat aplicable.

Figura 27 Consum d'aigua àmbit PAESC en m3 i l/hab/dia



Font: Dades facilitades per Diputació de Barcelona a partir de l'ACA.

Figura 28 Emissions del cycle de l'aigua en tCO₂



Font: Diputació de Barcelona.

4.3.3. La gestió dels residus

El model de gestió de residus actual de Sitges es va implantar l'any 2020 a partir de la posada en marxa d'un nou servei de neteja viària i recollida de residus, el qual va incloure la renovació de tots els contenidors del municipi i la implementació de plataformes mòbils de recollida de residus.

En l'àmbit domèstic, es realitza la recollida de residus en dos models diferenciats segons la zona del municipi:

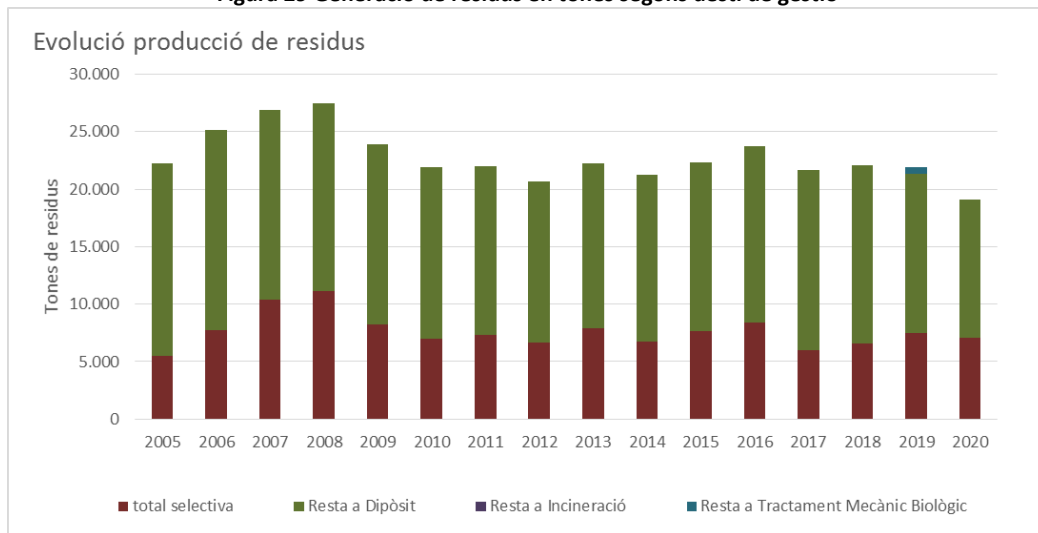
- Fora del nucli antic es realitza la recollida mitjançant contenidors de càrrega lateral de 5 fraccions i fixes a la via pública, amb un total de 193 àrees completes (amb presència de contenidors de les 5 fraccions). S'han distribuït en el nucli urbà per tal de situar-se a menys de 100 metres de qualsevol habitant. En canvi, a les urbanitzacions s'han ubicat els contenidors en les proximitats dels accessos.
- En el nucli antic es realitza la recollida mitjançant plataformes mòbils amb contenidors de 5 fraccions en la franja 20h-2h de cada dia de la setmana, donada la manca d'espai públic per a la instal·lació i recollida en contenidors convencionals. S'ubiquen en 10 punts fixos de manera que es trobin a menys de 150 metres de qualsevol habitant del nucli antic.

A nivell comercial, es realitza la recollida porta a porta en 5 fraccions en el nucli antic i part del nucli urbà en la franja 21h-3:30h.

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle que es comptabilitzen són les associades al destí de gestió dels residus i s'utilitzen els factors d'emissió proporcionats per l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic (OCCC). Les dades de generació de residus i destinació són de l'Agència de Residus de Catalunya. L'any 2012 va haver un canvi en la forma de lliurar les dades i això afecta a la comptabilitat de les emissions.

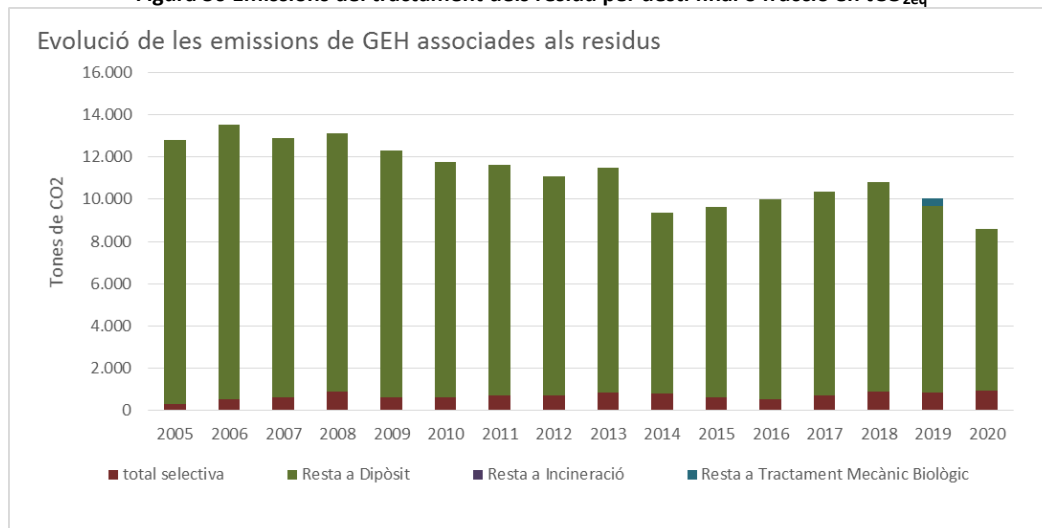
Dit això, Les emissions dels residus han disminuït en un 33% en el període 2005-2020, la generació total ho ha fet en un 14%, i la generació per càpita en un 29% (ha passat de 2,49 a 1,77 kg/hab/dia). El percentatge de recollida selectiva ha passat del 25% al 37%, tot i això no hi ha una tendència clara a una evolució a l'alça sostinguda de la recollida selectiva.

Figura 29 Generació de residus en tones segons destí de gestió



Font: Dades proporcionades per la Diputació de Barcelona a partir de l'ARC.

Figura 30 Emissions del tractament dels residu per destí final o fracció en tCO_{2eq}



Font: Dades proporcionades per la Diputació de Barcelona a partir de l'ARC.

La clau en l'evolució de les emissions està en dos aspectes la reducció en la generació i el percentatge de reciclatge, especialment de la matèria orgànica. El destí de la FORM és la Planta de Compostatge de la Mancomunitat de Municipis Penedès – Garraf.

4.4. Consums i emissions de l'Ajuntament

Aquest apartat se centra en els consums energètics i les emissions associades a l'activitat del propi ajuntament. Això inclou els consums dels equipaments i edificis municipals o dels que l'Ajuntament en paga els subministraments energètics, infraestructures com bombaments, enllumenat públic i semàfors, flota pròpia i la flota dels serveis municipals concessionats.

4.4.1. Gestió energètica municipal

L'Ajuntament de Sitges disposa d'un programa de comptabilitat energètica on es bolquen les dades d'electricitat tant dels equipaments com de l'enllumenat i el gas natural dels equipaments, així com el consum d'aigua. El programa es gestiona per part d'una empresa subcontractada però hi ha personal de l'Ajuntament designat per a les tasques de control de la facturació. Les dades de comptabilitat energètica és gestionen des del Departament de Sostenibilitat, Canvi Climàtic i Transició Energètica.

També es porta un registre del consum de carburants de la flota pròpia tot i que el registre es fa d'acord a l'import en euros i no al consum en litres. En canvi, no es disposa de dades del consum de carburants de les flotes que presten serveis externalitzats.

Fora d'aquestes tasques de supervisió dels consums, en l'organigrama tècnic municipal no estan descrites i designades de forma específica les tasques de gestió energètica i no existeix formalment la figura del gestor energètic municipal. Les actuacions de millora i manteniment dels equipaments i instal·lacions es planifiquen i realitzen des de les respectives àrees segons la tipologia dels equipaments (esports, educació, cultura...) tot i que el Departament de Sostenibilitat, Canvi Climàtic i Transició Energètica també disposa d'una partida per inversions, per exemple en matèria d'energies renovables.

L'Ajuntament de Sitges participa en l'Associació de Municipis i Entitats per l'Energia Pública (AMEP).

4.4.2. Consum d'energia i emissions de GEH totals

El consum energètic de l'Ajuntament de Sitges i la seva evolució en el període d'estudi es recull a la taula següent.

Taula 4 Consum total de l'àmbit Ajuntament per serveis (MWh).

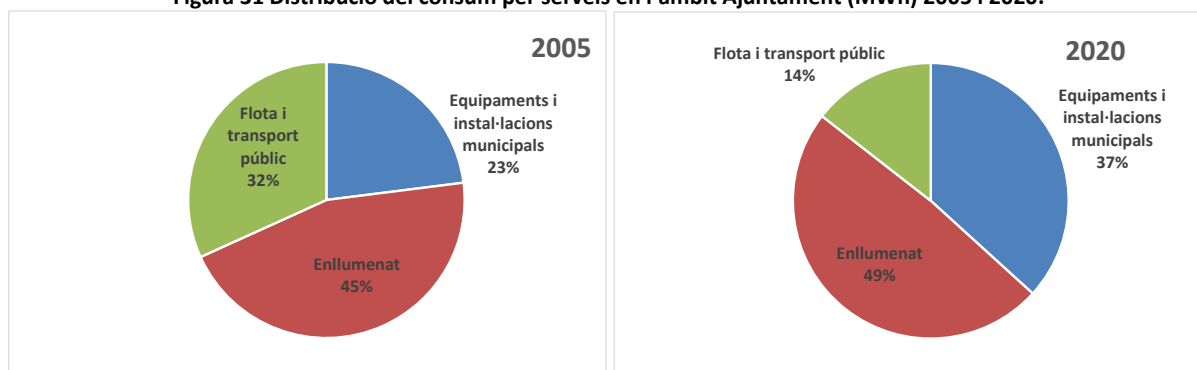
MWh	Equipaments i instal·lacions municipals	Enllumenat públic i semàfors	Flota i transport públic	TOTAL	kWh/hab
2005	2.541	4.996	3.511	11.048	451,5
2008	3.246	6.475	3.629	13.350	493,2
2010	3.647	4.606	s/d	8.253	293,4
2011	3.463	4.826	352	8.641	302,0
2012	3.822	5.046	1.166	10.034	345,5
2013	3.296	5.032	1.365	9.693	332,6
2014	3.288	4.695	1.451	9.434	334,9
2015	3.259	4.484	1.471	9.214	325,9
2016	2.624	4.808	s/d	7.432	261,0
2017	3.275	4.854	s/d	8.129	284,9
2018	3.728	4.952	614	9.294	320,8
2019	3.826	4.788	1.507	10.121	345,4
2020	3.420	4.540	1.346	9.305	314,9

Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

El consum total en el període 2005-2020, període que s'analitza en aquest document, han disminuït en un 16% degut a l'important reducció del consum de la flota i el transport públic (-62%) i el consum de l'enllumenat (-9%). En canvi, ha augmentat el consum energètic dels equipaments (35%). A l'interpretar aquestes dades cal tenir en compte que les dades del consum de flota no incorporen les dels serveis externalitzats excepte per a l'any de referència.

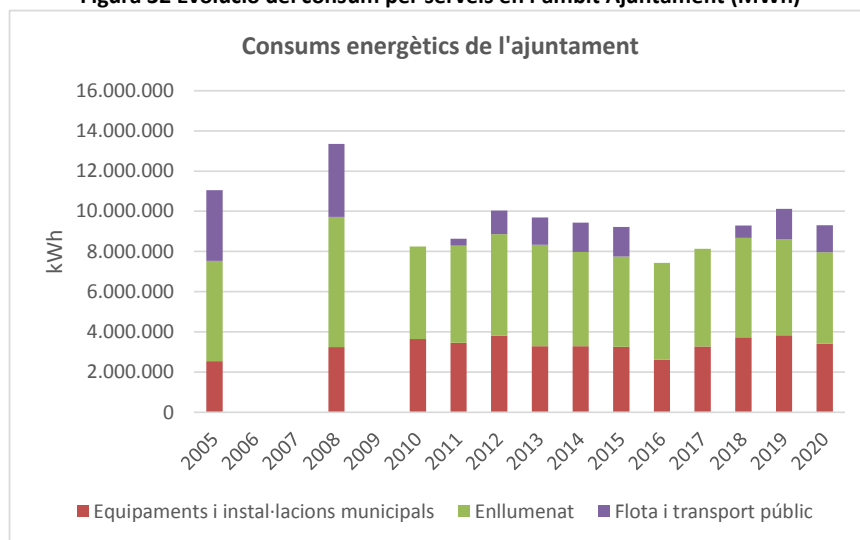
El consum majoritari en l'àmbit de l'Ajuntament correspon a l'enllumenat públic i semàfors, equivalent al 45% del consum total l'any 2005 i al 49% l'any 2020, tal i com es mostra en la següent figura:

Figura 31 Distribució del consum per serveis en l'àmbit Ajuntament (MWh) 2005 i 2020.



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges. No s'ha disposat de les dades de la flota externalitzada l'any 2020

Figura 32 Evolució del consum per serveis en l'àmbit Ajuntament (MWh)



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges. No s'ha disposat de les dades de la flota externalitzada l'any 2020

Les emissions de l'Ajuntament de Sitges i la seva evolució en el període 2005-2020 es recullen a continuació.

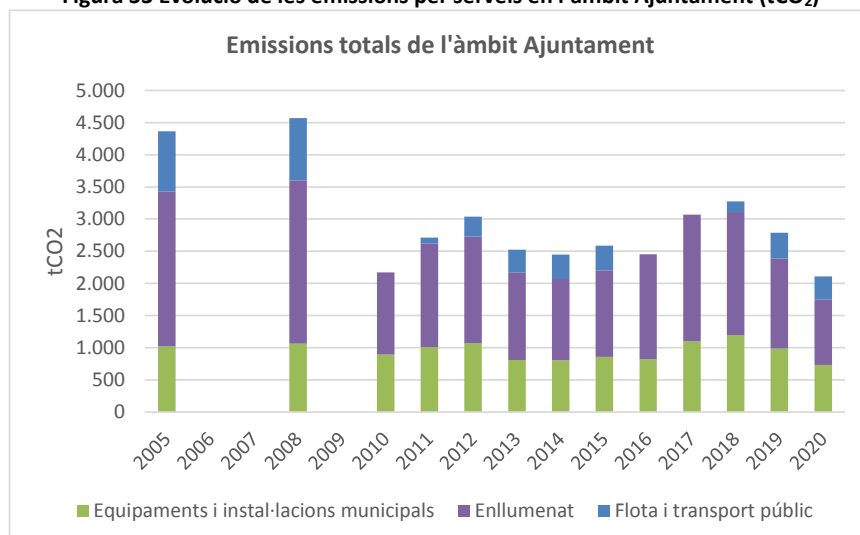
Taula 5 Emissions totals de l'àmbit Ajuntament per serveis (tCO₂).

tCO ₂	Equipaments i instal·lacions municipals	Enllumenat públic i semàfors	Flota i transport públic	TOTAL	kWh/hab.
2005	1.025	2.403	937	4.365	0,2
2006					
2007					
2008	1.062	2.537	969	4.568	0,2
2009					
2010	896	1.275	s/d	2.171	0,1
2011	1.009	1.616	88	2.712	0,1
2012	1.067	1.664	304*	3.036	0,1
2013	811	1.358	356*	2.524	0,1
2014	803	1.267	379*	2.448	0,1
2015	857	1.344	385*	2.586	0,1
2016	820	1.634	s/d	2.454	0,1
2017	1.098	1.972	s/d	3.070	0,1
2018	1.195	1.915	163*	3.273	0,1
2019	985	1.401	400*	2.787	0,1
2020	734	1.016	358*	2.108	0,1

Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges. (*) No s'ha disposat de les dades de la flota externalitzada

Les emissions totals de l'àmbit Ajuntament han disminuït en un 52%. El descens de les emissions ha estat d'un 58% en l'enllumenat públic i d'un 28% en els equipaments. En el cas de la flota, la disminució ha estat del 62% però cal recordar que no s'han incorporat les dades de les flotes externalitzades en l'inventari 2020.

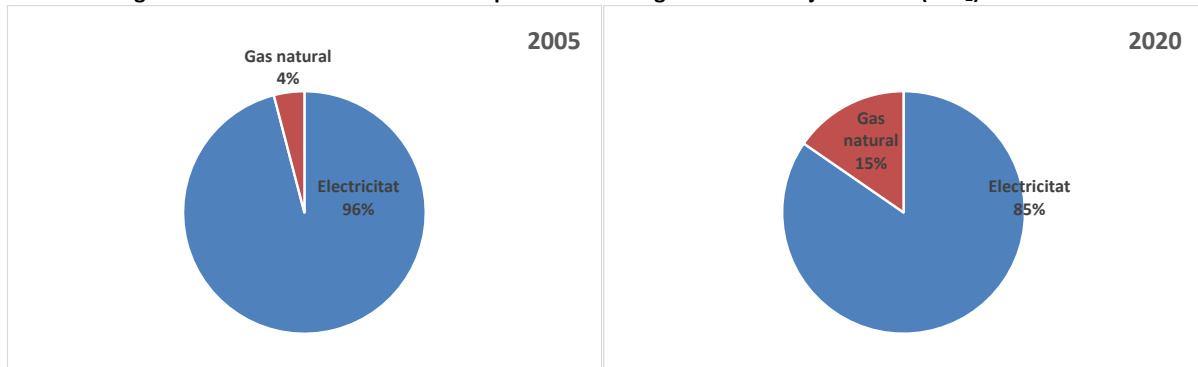
Figura 33 Evolució de les emissions per serveis en l'àmbit Ajuntament (tCO₂)



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges. No s'ha disposat de les dades de la flota externalitzada l'any 2020

En relació a les fonts d'energia, tant en l'any de referència com al 2020 l'electricitat va ser la principal font en l'àmbit de l'Ajuntament, seguit a molta distància per les emissions de gas natural. L'any 2005 les emissions corresponents a l'electricitat corresponien al 96% del total, mentre que el gas natural era el 4%. L'any 2020, les emissions de gas natural suposen un 15%, mentre que el percentatge associat a l'electricitat s'ha reduït fins el 85%.

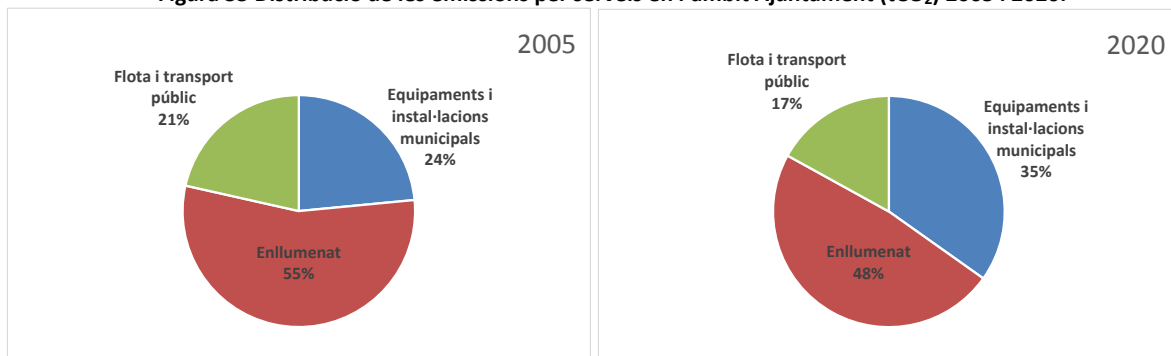
Figura 34 Distribució de les emissions per fonts d'energia en l'àmbit Ajuntament (tCO₂) 2005 i 2020.



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

En relació als sectors, tant en l'any de referència com al 2020 l'enllumenat públic i semàfors era el servei de l'Ajuntament amb les majors emissions, si bé s'ha reduït el seu pes relatiu en aquest període (del 55% al 48%). També s'ha reduït el pes de la flota i transport públic a càrrec de l'Ajuntament, passant del 21% l'any 2005 al 17% l'any 2020. Per contra, ha augmentat el pes de les emissions dels equipaments i instal·lacions municipals, passant del 24% al 35% de les emissions totals de l'àmbit Ajuntament.

Figura 35 Distribució de les emissions per serveis en l'àmbit Ajuntament (tCO₂) 2005 i 2020.



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

En el cas de l'electricitat, l'evolució a la baixa del mix aplicable també influeix en la reducció de les emissions.

4.4.3. Dependència energètica de l'Ajuntament

L'Ajuntament de Sitges té com a fonts energètiques principals:

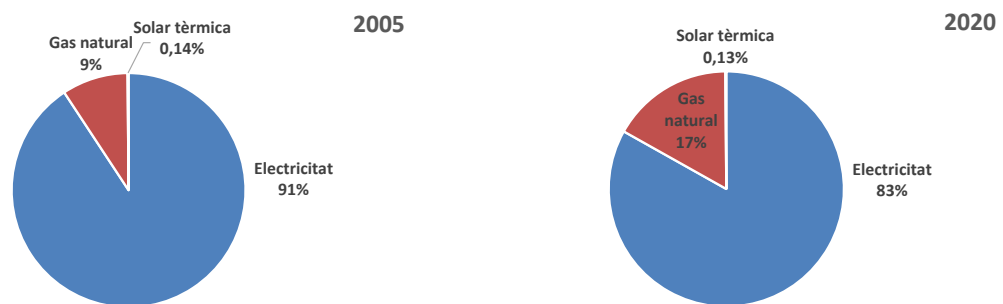
- Electricitat tant per als equipaments i edificis com per a l'enllumenat

- Gas natural per a usos tèrmics dels edificis i equipaments
- Gasoil i gasolina per a la flota que presta serveis municipals.

L'Ajuntament de Sitges compra electricitat verda certificada a través de l'acord marc de l'Associació Catalana de Municipis. Aquest fet suposa que la dependència energètica del carboni s'ha reduït significativament, però no ha estat així amb la dependència energètica exterior.

La producció de renovables de l'ajuntament encara és molt escassa, i el percentatge respecte del consum total de l'Ajuntament és del 0,11% al 2020, encara molt lluny dels objectius a assolir (>32% del consum total).

Figura 36 Consum energètic de l'Ajuntament (equipaments i enllumenat) per fonts. 2005 i 2020



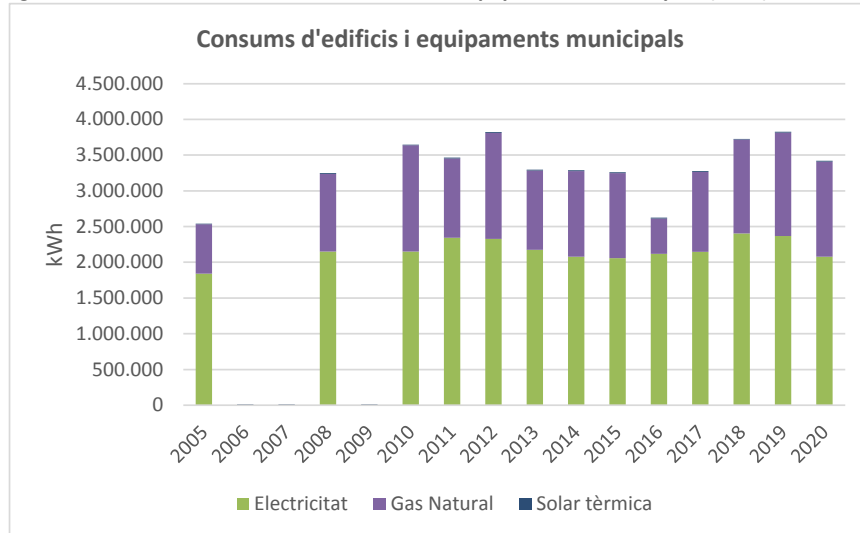
Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

4.4.4. Consum d'energia i emissions per serveis

Edificis i equipaments

El consum dels edificis municipals va ser de 3.420 MWh l'any 2020, que representa un increment del 35% respecte al consum de 2005. Si es consideren les dades del 2019, l'augment del consum dels edificis municipals va ser del 51% respecte l'any de referència. A l'analitzar aquestes dades cal tenir en compte l'increment de punts de consum: 74 pòlisses al 2014 i 86 al 2020.

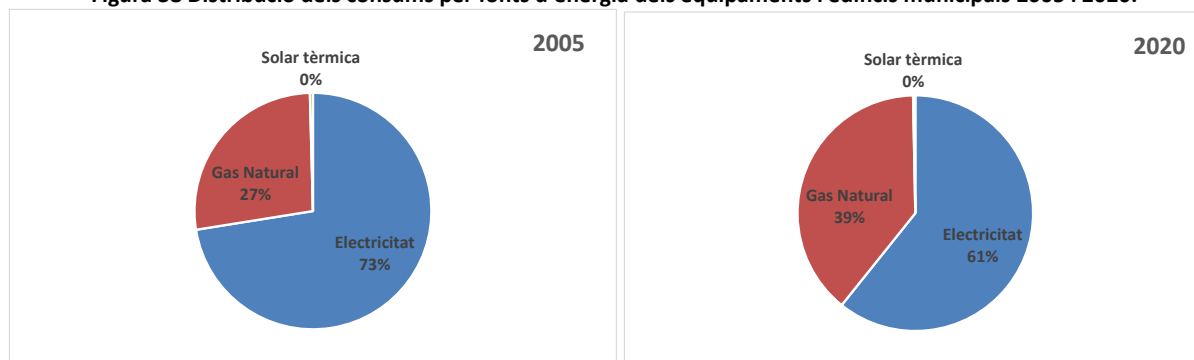
Figura 37 Evolució dels consums dels edificis i equipaments municipals (kWh) 2005-2020



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

Les fonts d'energia majoritàries l'any 2020 són, per aquest ordre, l'electricitat (61%), el gas natural (39%) i l'energia solar tèrmica (0,41%). En el període 2005-2020, ha augmentat el consum relatiu del gas natural en els equipaments i edificis municipals.

Figura 38 Distribució dels consums per fonts d'energia dels equipaments i edificis municipals 2005 i 2020.



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

Taula 6 Equipaments de més consum

Equipament	2019			2020			Observacions
	Consum EE	Consum gas natural	Total	Consum EE	Consum gas natural	Total	
ESCOLA BARRACHINA + (CUINA+CALDERES)	90,1	391,3	481,4	75,3	324,9	400,2	Construït al 1957

Equipament	2019			2020			Observacions
	Consum EE	Consum gas natural	Total	Consum EE	Consum gas natural	Total	
MERCAT NORMAL	371,6	0,0	371,6	334,0	0,0	334,0	Construït al 1985. Es disposa d'un sistema de telegestió del sistema de climatització. Segons l'estudi realitzat en el PTE s'han proposat accions de millora en: Aïllament en façanes i tancaments, sistema de climatització, il·luminació i energia solar fotovoltaica.
ESCOLA UTRILLO + SALA ADICIONAL	89,3	221,8	311,1	64,2	216,2	280,4	Construït al 1985. Segons l'estudi realitzat en el PTE s'han proposat accions de millora en: Aïllament en façanes, cobertes i tancaments, sistema de climatització, il·luminació i energia solar fotovoltaica.
CAMP FUTBOL PINS VENS BLANCA	80,3	116,3	196,6	84,8	99,7	184,5	Construït al 2008
PAVELLO PINS VENS	66,5	136,0	202,6	41,7	136,2	177,9	Construït al 1969
POLICIA LOCAL	126,5	24,4	150,9	120,4	42,3	162,7	Construït al 2007
ESCOLA MARIA OSSO	90,8	149,3	240,1	69,9	70,5	140,4	Construït al 2005
NIVELL 10	36,2	47,9	84,1	17,6	93,7	111,3	Construït al 1990, a través d'una reforma d'abast mitjà d'un edifici anterior a 1960.
ESCOLA BRESSOL CERCOLET-CENTRE DIA APLEC	49,9	122,9	172,9	27,7	0,0	27,7	Construït al 1995
CAMP FUTBOL AI-GUADOLÇ	42,5	100,1	142,6	34,6	71,9	106,5	Construït al 1946
TOTAL	1043,8	1310,1	2353,9	870,2	1055,5	1925,7	

Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

Els equipaments de major cost energètic total segons el Pla de Transició Energètica del 2021 concorden en bona part amb els equipaments de major consum energètic de l'any 2020. Aquests equipaments concentren un consum important, amb un 56% respecte el consum total dels equipaments i instal·lacions municipals. Això implica un salt important en el consum entre els equipaments i la resta, considerant que a l'any 2020 hi ha 69 equipaments i instal·lacions municipals. L'Escola Barrachina, amb un 12% del consum energètic total dels equipaments municipals l'any 2020, és l'equipament amb un major consum en l'actualitat.

Es disposen de les següents instal·lacions d'energia solar en equipaments municipals de Sitges:

Taula 7 Instal·lacions d'energies renovables en equipaments municipals

Instal·lació	Tipus d'instal·lació	Any	Potència (kW)	Producció* kWh/any
Edifici Policia local	Solar tèrmica	2007	18,6	10.515,16
CEIP Miquel Utrillo	Solar tèrmica	2004-2006	s/d	s/d
CEIP Maria Ossó	Solar tèrmica	2005	s/d	s/d
Camp de futbol Pins Vens	Solar tèrmica	2008	s/d	s/d

Font: PRETOR, Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Data de consulta 19/09/2022.

Es disposa d'una instal·lació solar tèrmica en funcionament a l'edifici de la policia local, una instal·lació recentment recuperada i 2 instal·lacions no operatives.

La contribució de les energies renovables augmentarà a curt i mitjà termini. En el moment de la redacció del PTE es troba en execució la recuperació de la instal·lació solar tèrmica del Camp de Futbol de Pins Vens, i es proposa que un 25% del consum tèrmic provingui de l'aprofitament solar. En canvi, es planteja l'eliminació de les instal·lacions solar tèrmiques en equipaments amb poc consum d'ACS.

En relació a futures instal·lacions d'energia solar fotovoltaica, en el moment de redacció del PTE es troben en curs d'implantació instal·lacions a les cobertes dels següents equipaments: Serveis socials i Policia Local.

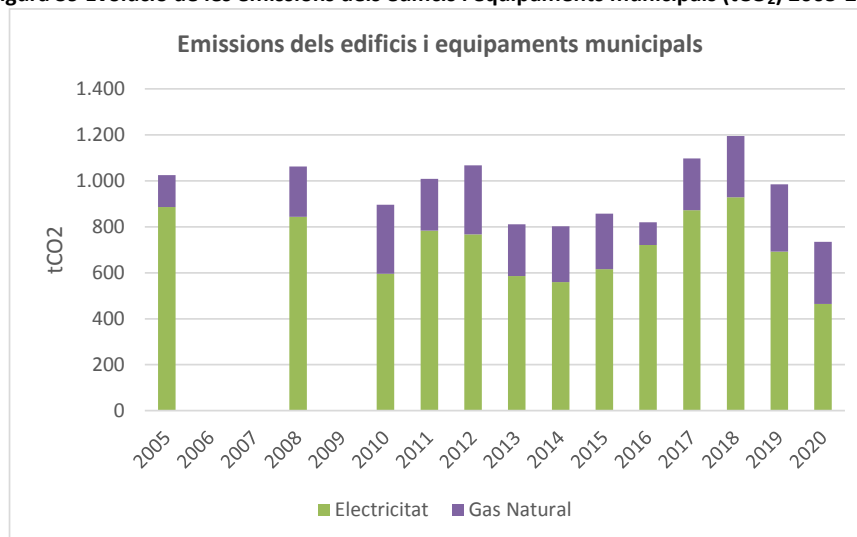
L'electricitat consumida per l'Ajuntament és amb GdO 100% renovable. Això repercuteix en el factor d'emissió de l'electricitat aplicable al municipi que es minora en proporció amb la contribució de l'Ajuntament al consum elèctric de l'àmbit PAESC.

Tot i l'augment del consum energètic, gràcies a l'evolució favorable del mix elèctric i la compra d'energia verda, les emissions en aquest sector de l'Ajuntament han disminuït en un 28%: al 2005 es van estimar en 1.025 t CO_{2eq} i al 2020 són de 734 tCO_{2eq}.

L'Ajuntament de Sitges ha desenvolupat un seguit d'estudis per identificar accions de millora energètica; des de l'aprovació del PAES al 2009, s'han implantat algunes mesures.

En relació a les emissions dels edificis i equipaments municipals, s'aprecia el cicle de crisis amb un mínim l'any 2014, a partir del qual hi ha un augment de les emissions fins al 2018, any a partir del qual s'inverteix la tendència, una disminució que s'accentua l'any 2020 pels efectes de la pandèmia de la Covid-19.

Figura 39 Evolució de les emissions dels edificis i equipaments municipals (tCO₂) 2005-2020



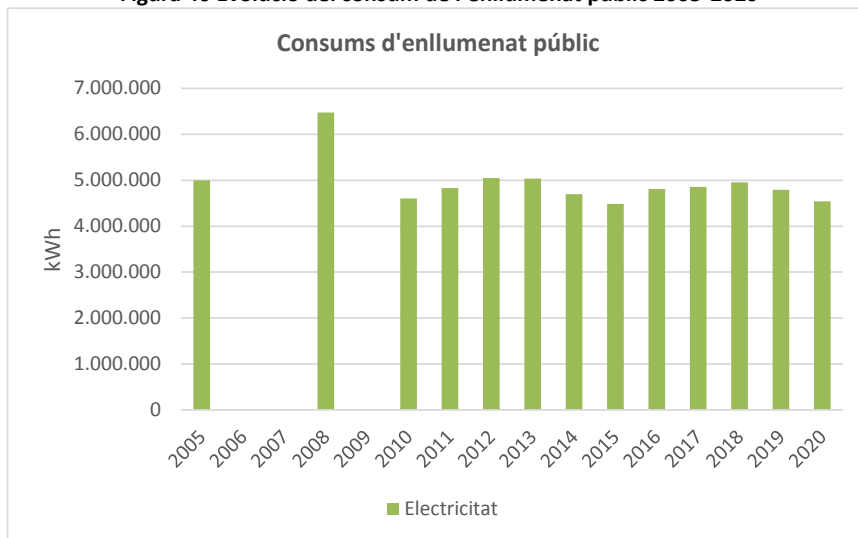
Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

La font principal d'energia és l'electricitat, seguit del consum de gas natural. L'any 2005 el consum d'electricitat i de gas natural equivalia al 72% i 27% del consum energètic total, respectivament. L'any 2020 el consum d'electricitat i de gas natural equivalia al 60% i 39% del consum energètic total, respectivament, fet que implica un augment del consum tèrmic en relació al consum elèctric. La producció d'energia solar tèrmica és constant en el període 2005-2020, segons dades de l'Ajuntament, si bé només equival a un 0,41% del consum energètic del 2005 i un 0,31% del consum energètic del 2020, donat l'augment del consum total del sector.

Enllumenat públic i semàfors

El consum de l'enllumenat públic i semàfors va ser de 4.539,55 MWh l'any 2020 que representa una disminució del 9% respecte el consum del 2005 que es va estimar en 4.995,65 MWh. Entre aquests període el nombre de quadres ha passat de 110 a 117 i també s'ha incrementat el nombre de punts de llum, per tant, s'ha incrementat en eficiència del consum i del cost de l'enllumenat públic.

Figura 40 Evolució del consum de l'enllumenat públic 2005-2020



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament

Actualment hi ha 8.857 punts de llum repartits en 117 quadres d'enllumenat.

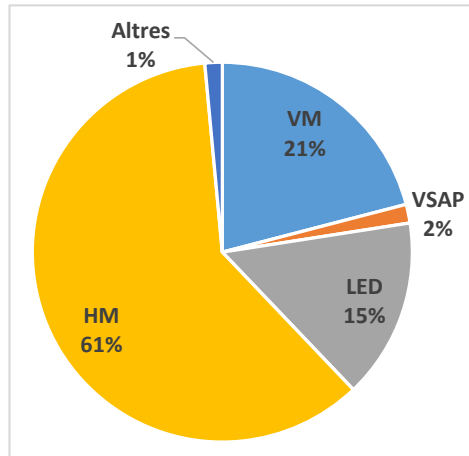
Taula 8 Quadre resum de les dades bàsiques de l'enllumenat, any 2005 i 2020

	2005	2020
Núm. de quadres	110 (2014)	117
Núm. de punts de llum	6.100	8.857
Làmpada majoritària	Halogenurs metàl·lics	
Potència instal·lada (kW)	810,904	
Consum total (kWh)	4.995.653	4.539.551
Cost (€)	616.896 (2010)	700.553
Emissions (tCO ₂)	2.403	1.016
Consum/punt de llum (kWh)	818,96	512,54
Cost/punt de llum (€)	101,13	79,10

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

La relació de la potència instal·lada respecte la tipologia de làmpada en l'actualitat és la següent:

Figura 41 Potència instal·lada per tipologia de làmpada



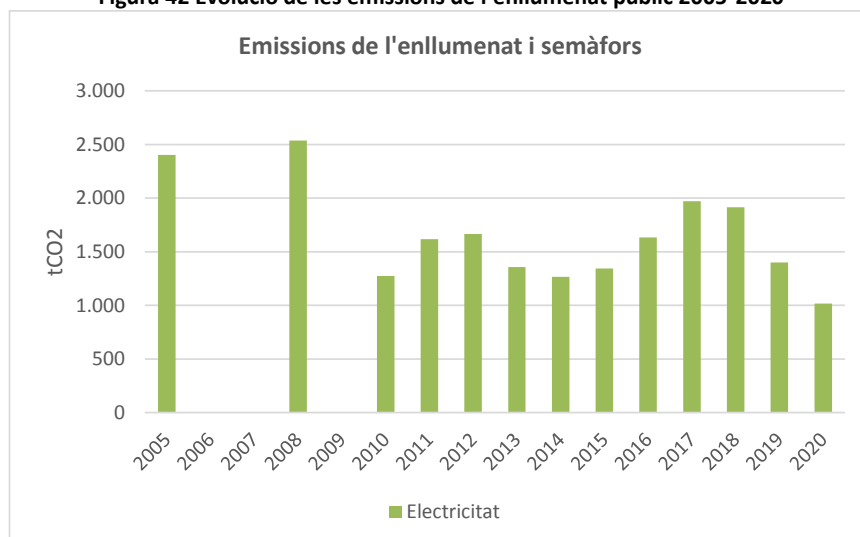
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges.

En l'actualitat, la major part dels punts de llum del municipi utilitzen làmpades d'Halogenurs Metàl·lics. Cal destacar la proporció important de punts de llum amb làmpades de vapor de mercuri, les quals seran prioritàries de ser reemplaçades. Progressivament s'està realitzant la implantació de tecnologia LED al municipi.

El manteniment de l'enllumenat és fa a través de l'empresa externa de manteniment SECE. Els quadres disposen de telegestió. L'electricitat adquirida en aquest àmbit de l'Ajuntament també disposa de GdO 100% renovable, contribuint a la reducció del factor d'emissió local aplicat a l'electricitat.

Les emissions totals han passat de 2.403 t CO₂ a 1.016 t CO₂, un 58% de reducció on ha influït tant la millora de l'eficiència com l'evolució a la baixa del mix elèctric.

Figura 42 Evolució de les emissions de l'enllumenat públic 2005-2020



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament

Flota municipal de vehicles i flota externa de vehicles

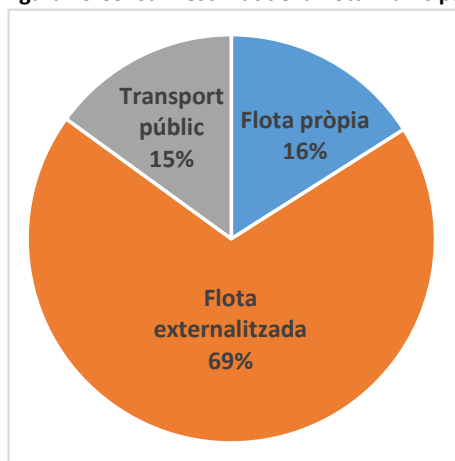
En la metodologia del PAESC la flota de vehicles inclou el consum de la flota municipal, el transport públic assumit per l'Ajuntament i els serveis. En el cas de Sitges els serveis que es presten amb empreses externes, de manera que es considerarà part de la flota externalitzada són els següents:

- recollida de residus i neteja viària,
- jardineria
- brigada
- manteniment de l'enllumenat públic

Pel que fa al transport públic urbà, aquest és de gestió municipal i operat per Transports Ciutat Comtal.

A efectes d'inventari, el consum i emissions de la flota s'ha reduït en un 87% en el període 2005 – 2020. Tanmateix no es pot extreure conclusions sobre l'eficiència energètica del servei ja que al 2020 no s'han incorporat les dades de la flota externalitzada que l'any de referència es va estimar. Segons les dades de 2005, s'estima la següent relació del consum de les parts de la flota municipal:

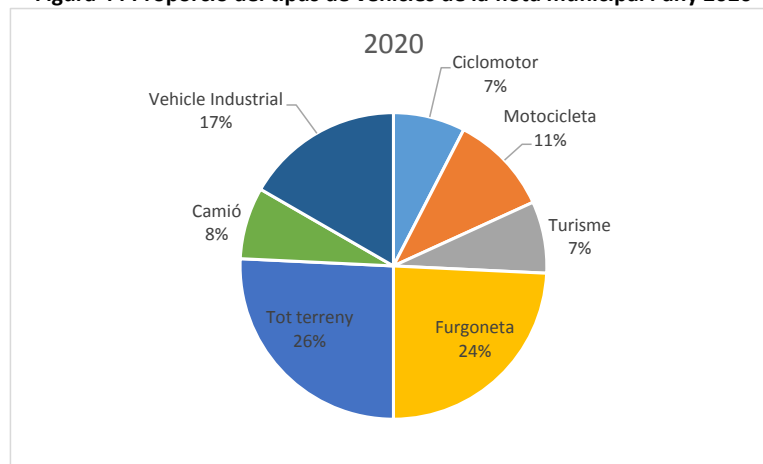
Figura 43 Consum estimat de la flota municipal



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament.

La **flota municipal** està constituïda (any 2020) per 66 vehicles (l'any 2008 eren 99), entre ciclomotors, motocicletes, turismes, furgonetes, tot terrenys, camions i vehicles industrials.

Figura 44 Proporció del tipus de vehicles de la flota municipal l'any 2020

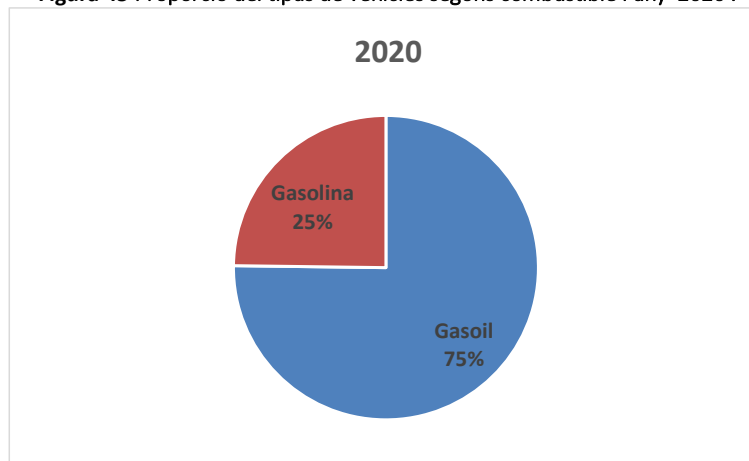


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament

La major part de la flota està conformada per tot terrenys (26%) i furgonetes (24%), seguit dels ciclomotors i motocicletes (18%) i els vehicles industrials i de serveis (17%)

Pel que fa al tipus de combustible, el consum majoritari ve donat per vehicles que utilitzen gasoil com a carburant, equivalent al 75% del consum total de la flota municipal l'any 2020, sent el consum de gasolina el 25% restant.

Figura 45 Proporció del tipus de vehicles segons combustible l'any 2020 .



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament.

Pel que fa a l'antiguitat, en l'horitzó 2030 només hi haurà 26 vehicles de la flota municipal de l'actualitat que tindran menys de 10 anys d'antiguitat, el que equival a un 39% del total, sent el 61% restant vehicles més antics. Es proposarà la renovació d'aquests vehicles amb major antiguitat per altres més eficients o alternatives elèctriques.

Pel que fa al **transport públic** a càrrec de l'Ajuntament, es disposa de 4 línies de bus urbà, de les quals 3 són línies de bus urbà regular (SL1, SL2, SL3) i una línia de reforç per a les escoles (SL5). També es

disposa d'un servei de trenet turístic que opera regularment en els mesos d'estiu i els caps de setmana la resta de l'any. S'estima que el servei de transport públic s'opera amb un vehicle assignat per a cada línia de bus urbà.

La totalitat del consum associat al transport públic correspon a gasoil. El consum en el període 2005-2020 ha augmentat en un 77%, passant d'un consum de 538,14 MWh l'any 2005 a 954,24 MWh l'any 2020. Des de l'any 2021 s'ha introduït el vehicle híbrid en el servei (anteriorment hi havia hagut autobusos híbrids però es van haver de retirar per problemes de fàbrica).

En relació als **serveis externalitzats**, no s'ha disposat de dades.

4.5. Taules resum

Les taules resum que es mostren a continuació, són una síntesi de les dades obtingudes a l'inventari d'emissions, reflecteixen la situació actual i serveixen de punt de partida de la diagnosi.

La reducció total d'emissions al 2020 respecte el 2005 és del 33% en termes relatius (tCO₂/hab.)

Taula 9 Inventari de consums energètics i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2005) d'acord a la plantilla del Pacte de les Alcaldies

Sector		CONSUM D'ENERGIA FINAL [MWh]															Total
		Electricitat	Xarxes de calor i fred	Combustibles fòssils								Energies renovables					
				Gas natural	GLP	Gasoil C	Gasoil A	Gasolina	Lignit	Carbó	Altres	Biogàs	Olis vegetals	Biofuel	Altres biomassa	Solar tèrmica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS I INDÚSTRIA																	
Edificis, equipaments i infraestructures municipals		6.837,2		689,0	0,0	0,0								0,0	11	0	7.537
	Edificis i equipaments	1.841,5		689,0	0,0	0,0								0,0	11	0	2.541
	Enllumenat públic	4.995,7															4.996
	Altres																
Sector terciari		73.876,4		20.696,9	482,5	556,5								9	0	0	95.620
-	Edificis institucionals																
	Altres																
Sector residencial o domèstic		61.230,1		88.301,7	4.104,7	610,6								0	0	0	154.247
Indústria	Fora sistema comercial emissions (no-ETS)																
	ETS (no recomanat)																
Altres edificis i equipaments industrials no assignats																	
Subtotal		141.943,6	0,0	109.686,6	4.587,2	1.167,1	0	0	0	0	0	0	0	9	11	0	257.404
TRANSPORT																	
Flota municipal		0		0	0		2.973	0,0					0				2.973
-	Carretera																
	Altres																
Transport públic		0		0	0		538,1	0,0					0				538
-	Carretera	0		0	0		538,1	0,0					0				538
	Ferrocarril																
	Transport aquàtic local																
	Altres																
Transport privat		0		0	0		79.317,8	52.570,3					150,0				132.038
Carretera Ferrocarril Transport aquàtic local	Road																
	Rail																
	Local and domestic waterways																
	Aviació local																
	Altres																
Transport no assignat																	
Subtotal		0	0	0	0	0	82.829	52.570	0	0	0	0	150	0	0	0	135.549
ALTRES																	
Agricultura, silvicultura, pesca																	
Altres no assignats																	
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		141.944	0	109.687	4.587	1.167	82.829	52.570	0	0	0	0	150	9	11	0	392.953

Sector	EMISSIONS DE CO2 (tCOeq)																
	Electricitat	Xarxes de calor i fred	Combustibles fòssils								Energies renovables						Total
			Gas natural	GLP	Gasoil C	Gasoil A	Gasolina	Lignit	Carbó	Altres	Biogàs	Olis vegetals	Biofuel	Altres biomassa	Solar tèrmica	Geotèrmica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS I INDÚSTRIA																	
Edificis, equipaments i infraestructures municipals																	
	3.289		139	0	0									0	0	0	3.428
	Edificis i equipaments	886	139	0	0									0	0	0	1.025
	Enllumenat públic	2.403	0	0	0									0	0	0	2.403
	Altres																
Sector terciari																	
	35.535		4.181	111	149									0	0	0	39.975
-	Edificis institucionals																
	Altres																
Sector residencial o domèstic																	
	29.452		17.837	948	163									0	0	0	48.400
Indústria																	
-	Fora sistema comercial emissions (no-ETS)																
	ETS (no recomanat)																
Altres edificis i equipaments industrials no assignats																	
Subtotal																	
	68.275	0	22.157	1.060	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91.803
TRANSPORT																	
Flota municipal																	
	0		0	0		794	0						0				794
-	Carretera																
	Altres																
Transport públic																	
	0		0	0		144	0						0				144
-	Carretera	0	0	0		144	0						0				144
	Ferrocarril																
	Transport aquàtic local																
	Altres																
Transport privat																	
	0		0	0		21.178	13.090						28				34.296
Carretera Ferrocarril Transport aquàtic local	Road																
	Rail																
	Local and domestic waterways																
	Aviació local																
	Altres																
Transport no assignat																	
Subtotal																	
	0	0	0	0	0	22.115	13.090	0	0	0	0	0	28	0	0	0	35.233
ALTRES																	
Agricultura, silvicultura, pesca																	
Altres no assignats																	
Subtotal																	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL																	
	68.275	0	22.157	1.060	312	22.115	13.090	0	0	0	0	0	28	0	0	0	127.036

Sectors no relacionats amb l'energia	Emissions CO ₂ eq. [t]	Dades origen (tones)
<u>Gestió de residus</u>	12.803,9	
- Dipòsit		
- Tractament biològic		
- Incineració		
- Altres		
-	Emissions CO ₂ eq. [t]	Dades origen (m3)
<u>Tractament aigües residuals i altres de gestió del cicle de l'aigua</u>	985,4	
<u>Altres emissions difuses</u>		

EMISSIONS TOTALS
140.825

Producció d'electricitat local			
Electricitat generada localment (excepte les plantes incloses al règim de comerç de drets d'emissió i totes les plantes/unitats > 20 MW)	Electricitat generada localment [MWh]	Factor d'emissió (tCO ₂ /MWh)	emissions de CO ₂ /CO ₂ eq (t)
Energia eòlica	0		0
Energia hidroelèctrica	0		0
Fotovoltaica	0,00		0
Altres	0		0
Especificar: _____			
Total	0,00	0,00	0,00

Compra d'energia verda	
Adquisició municipal d'electricitat ecològica certificada (en el seu cas) [KWh]:	0
Factor d'emissió de CO ₂ per l'adquisició d'electricitat ecològica certificada (pel plantejament ACV) (tCO ₂ /MWh):	0,481

Taula 10 Inventari de consums energètics i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2020) d'acord a la plantilla del Pacte de les Alcaldies

Sector	CONSUM D'ENERGIA FINAL [MWh]																	
	Electricitat	Xarxes de calor i fred	Combustibles fòssils								Energies renovables						Total	
			Gas natural	GLP	Gasoil C	Gasoil A	Gasolina	Lignit	Carbó	Altres	Biogàs	Olis vegetals	Biofuel	Altres biomassa	Solar tèrmica	Geotèrmica		
EDIFICIS, EQUIPAMENTS I INDÚSTRIA																		
Edificis, equipaments i infraestructures municipals																		
		6.617,3		1.331,7	0,0	0,0								0,0	10,5	0	7.960	
	Edificis i equipaments	2.077,7		1.331,7	0,0	0,0								0,0	10,5	0	3.420	
	Enllumenat públic	4.539,6															4.540	
	Altres																	
Sector terciari		48.069,5		19.191,8	232,7	5,5								44	0	0	67.544	
-	Edificis institucionals																	
	Altres																	
Sector residencial o domèstic		61.880,9		55.202,9	78,8	83,1								0	0	0	117.246	
Indústria	Fora sistema comercial emissions (no-ETS)																	
	ETS (no recomanat)																	
Altres edificis i equipaments industrials no assignats																		
Subtotal		116.567,7	0	75.726,4	311,5	88,6	0	0	0	0	0	0	0	44	11	0	192.749	
TRANSPORT																		
Flota municipal																		
		0		0	0		294,6	97,1					0				392	
-	Carretera																	
	Altres																	
Transport públic		0		0	0		954,2	0,0					0				954	
-	Carretera	0		0	0		954,2	0,0					0				954	
	Ferrocarril																	
	Transport aquàtic local																	
	Altres																	
Transport privat		228		0	0		86.566,9	39.855,1					19.005,2				145.655	
Carretera Ferrocarril Transport aquàtic local	Road																	
	Rail																	
	Local and domestic waterways																	
	Aviació local																	
	Altres																	
Transport no assignat																		
Subtotal		228	0	0	0	0	87.816	39.952	0	0	0	0	0	19.005	0	0	0	147.001
ALTRES																		
Agricultura, silvicultura, pesca																		
Altres no assignats																		
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL		116.796	0	75.726	312	89	87.816	39.952	0	0	0	0	0	19.005	44	11	0	339.750

Sector	EMISSIONS DE CO2 (tCO2eq)																
	Electricitat	Xarxes de calor i fred	Combustibles fòssils								Energies renovables						Total
			Gas natural	GLP	Gasoil C	Gasoil A	Gasolina	Lignit	Carbó	Altres	Biogàs	Olis vegetals	Biofuel	Altres biomassa	Solar tèrmica	Geotèrmica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS I INDÚSTRIA																	
Edificis, equipaments i infraestructures municipals		1.481		269	0	0								0	0	0	1.750
	Edificis i equipaments	465		269	0	0								0	0	0	734
	Enllumenat públic	1.016		0	0	0								0	0	0	1.016
	Altres																
Sector terciari		10.760		3.877	54	1								0	0	0	14.692
-	Edificis institucionals																
	Altres																
Sector residencial o domèstic		13.581		11.151	18	22								0	0	0	25.043
Indústria	Fora sistema comercial emissions (no-ETS)																
	ETS (no recomanat)																
Altres edificis i equipaments industrials no assignats																	
Subtotal		26.092	0	15.297	72	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.485
TRANSPORT																	
Flota municipal		0		0	0		79	24					0				103
-	Carretera																
	Altres																
Transport públic		0		0	0		255	0					0				255
-	Carretera	0		0	0		255	0					0				255
	Ferrocarril																
	Transport aquàtic local																
	Altres																
Transport privat		51		0	0		23.113	9.924					3.552				36.640
Carretera Ferrocarril Transport aquàtic local	Road																
	Rail																
	Local and domestic waterways																
	Aviació local																
Altres																	
Transport no assignat																	
Subtotal		51	0	0	0	0	23.447	9.948	0	0	0	0	3.552	0	0	0	36.998
ALTRES																	
Agricultura, silvicultura, pesca																	
Altres no assignats																	
Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		26.143	0	15.297	72	24	23.447	9.948	0	0	0	0	3.552	0	0	0	78.483

Sectors no relacionats amb l'energia	Emissions CO ₂ eq. [t]	Dades origen (tones)
<u>Gestió de residus</u>	8.581,8	
- Dipòsit		
- Tractament biològic		
- Incineració		
- Altres		
-	Emissions CO ₂ eq. [t]	Dades origen (m3)
Tractament aigües residuals i altres de gestió del cicle de l'aigua	799,5	
<u>Altres emissions difuses</u>		

EMISSIONS TOTALS
87.864

Producció d'electricitat local			
Electricitat generada localment (excepte les plantes incloses al règim de comerç de drets d'emissió i totes les plantes/unitats > 20 MW)	Electricitat generada localment [MWh]	Factor d'emissió (tCO ₂ /MWh)	emissions de CO ₂ /CO ₂ eq (t)
Energia eòlica	0		0
Energia hidroelèctrica	0		0
Fotovoltaica	5.614		0
Altres			0
Especificar: _____			0
Total	5614,38	0,00	0,00

Compra d'energia verda	
Adquisició municipal d'electricitat ecològica certificada (en el seu cas) [KWh]:	6.607.714
Factor d'emissió de CO ₂ per l'adquisició d'electricitat ecològica certificada (pel plantejament ACV) (tCO ₂ /MWh):	0,224

5 L'EQUITAT ENERGÈTICA

Les dificultats de fer front a les despeses del subministrament energètic o d'aigua han esdevingut més freqüents fins al punt que ha estat necessari identificar-ho com una problemàtica social específica a la qual fer front col·lectivament sota la denominació de “pobresa energètica”.

L'equitat energètica pretén aconseguir que qualsevol ciutadà o ciutadana pugui mantenir la seva llar en unes condicions adequades de temperatura a un preu just. Però la realitat és que es fa palesa la dificultat d'algunes persones o famílies per satisfer els pagaments recurrents dels subministraments.

Segons l'estudi “La pobresa energètica a la demarcació de Barcelona” realitzat per encàrrec de la Diputació de Barcelona, hi ha quatre factors que interactuen entre ells, i que determinen la situació de pobresa energètica d'una persona:

- Les característiques del mercat energètic del país.
- L'estat de manteniment i conservació dels habitatges.
- Les circumstàncies personals de cada individu o família.
- L'entorn socioeconòmic i natural.

El primer factor queda fora de l'àmbit d'actuació d'aquest pla. Pel que fa als altres, entre els indicadors que es poden utilitzar per avaluar el risc de pobresa energètica en un municipi hi ha la RBFD o l'índex d'atur, així com dades relatives als habitatges: antiguitat, estat de conservació...

Sitges té un índex socioeconòmic territorial (IST)³ de 111,9 essent 100 l'índex de Catalunya. Es troba per sobre de la mitjana de Catalunya i també per sobre de la comarcal (103,0) en dades de l'IDESCAT de 2019. La RBFD (veure apartat 3.3) és força superior a la mitjana de Catalunya. Cal tenir en compte, però, que la distribució de les rendes és irregular amb alguns barris com Vistalegre i Hospital amb rendes més baixes i d'altres com Aiguadolç i El Vinyet tenen concentracions de rendes més altes.

El parc d'habitatges, com s'ha vist, és majoritàriament anterior al 1980 amb la qual cosa molt probablement presenten deficiències en eficiència energètica.

L'any 2015 va entrar en vigor la Llei 24/2015, del 29 de juliol, de mesures urgents per a afrontar l'emergència en l'àmbit de l'habitatge i la pobresa energètica per la qual els ens locals tramiten els informes de vulnerabilitat per als quals les companyies no poden fer talls de subministraments. L'Àrea Bàsica de Serveis Socials de Sitges i l'Oficina de prestacions socials (OAC) realitzen l'aplicació d'aquesta llei i tenen una línia d'ajuts. .

³ L'índex socioeconòmic territorial (IST) és un índex sintètic per petites àrees que resumeix en un únic valor diverses característiques socioeconòmiques de la població. L'índex concentra la informació de situació laboral, nivell educatiu, immigració i renda de totes les persones que resideixen en cada unitat territorial, a partir de 6 indicadors sectorials. Es tracta d'un índex sintètic amb un caràcter territorial, ja que no pretén caracteritzar les persones o les llars individualment sinó els territoris entesos com a conjunt de persones (Font: IDESCAT).

A més de donar cobertura econòmica, actualment s'està desenvolupant un mapeig i detecció de zones vulnerables a la pobresa energètica dins del municipi de Sitges, dins del marc de la primera convocatòria del projecte EPAH (*Energy Poverty Advisory Hub*). Aquest mapeig ha de servir, entre d'altres, per localitzar llars en situació de vulnerabilitat que es puguin abastir d'electricitat de forma gratuïta (sense taxes de connexió) a partir de l'autoconsum compartit de les cobertes fotovoltaïques en edificis municipals.

Des de setembre de 2022 es disposa de l'Oficina Local de Transició Energètica (veure apartat 6) que pot realitzar assessorament i la tramitació del bo social per als casos de pobresa energètica o vulnerabilitat. No es disposa de dades en l'actualitat en relació al nombre de llars assistides, donat a que la posada en marxa del servei és recent.

En dades recollides al Pla Local d'Habitatge, s'estimava per al període 2016-2020 de la vigència del Pla una necessitat d'habitatge social de 557-675 habitatges, dels quals la majoria correspondrien a habitatges per a joves, i 15 serien per als casos de desnonaments o reallotjaments.

La regidoria de Benestar i Família de l'Ajuntament de Sitges està adherida al programa Auditories i intervencions als habitatges de pobresa energètica impulsat per la Diputació de Barcelona. En dades de 2018, 10 llars es van beneficiar de l'assessorament i les ajudes recollides en aquest Programa.

6.1. Les bases de la transició

Per avançar cap a la transició energètica caldrà analitzar les dades de consums energètics disponibles, així com del potencial de Sitges tant en termes d'implantació de renovables, d'estalvi i d'eficiència com de mobilitzar la societat civil i el teixit productiu perquè siguin proactius en la transformació energètica del municipi i poder avançar cap a un model de generació energètica distribuïda.

Pel què fa a les dades obtingudes mostren un escenari actual amb molt de marge de millora atès que la dependència energètica exterior (no local) és molt elevada (per sobre del 90%), així com també ho és la dependència energètica del carboni.

La dependència energètica és especialment forta en la mobilitat. Per la qual cosa caldrà que es plantegin solucions que integrin la producció elèctrica local i renovable amb l'electrificació del parc mòbil.

La implicació de la societat civil i de les activitats econòmiques s'aconseguirà mitjançant la facilitació de l'autoconsum compartit i amb la possibilitat de crear comunitats energètiques. Per aconseguir aquest punt caldrà incloure mecanismes de capacitació, informació i comunicació eficient i eficaç amb la ciutadania i tots els agents implicats. La inclusió de noves tecnologies, amb dispositius específics que permetin l'encaix entre la demanda energètica i la producció local i que facilitin la presa de decisions a tots els actors implicats.

Així doncs en la transició energètica ha de contemplar:

- Recursos distribuïts renovables necessaris, tant per a la producció elèctrica com tèrmica, per assolir els objectius de >32% de renovables en el consum final d'energia.
- Recursos necessaris per integrar la producció d'energia distribuïda.
- Mecanismes per aconseguir executar les instal·lacions d'energies renovables i per a la millora de xarxes de distribució local de l'energia: creació de comunitats energètiques (requeriments mínims legals, pas a pas de constitució d'una comunitat), finançament participat, cofinançament amb d'altres administracions, creació de fons climàtics locals, etc.
- Capacitació i comunicació a la societat civil i les activitats econòmiques per aconseguir la seva participació activa.

El consum d'energia en l'àmbit PAESC al 2005 era de 392.943 MWh dels quals 141.944 MWh eren consums elèctrics. Assumir la consecució de la disminució del consum energètic en un 32,5% al 2030 i la contribució de renovables del 32%, ens situa en un escenari de generació de com a mínim de 86.840 MWh/any d'energia amb fonts renovables l'any 2030. La producció total en renovables al municipi és de 5.669 MWh (dades Diputació de Barcelona 2020 a partir de la informació disponible), per tant, encara lluny dels objectius. Tanmateix, el potencial FV en cobertes el municipi, sense comptar amb altres possibles fonts d'energia (biomassa, geotèrmia...) s'estima insuficient per cobrir els objectius de contribució de renovables a 2030. Cal tenir en compte que el potencial inclou també cobertes en el sector industrial (no inclòs) en l'àmbit PAESC. Segons l'estudi del potencial d'instal·lacions fotovoltaïques en sostre de la Diputació de Barcelona, a Sitges hi ha 1.654 edificacions amb potencial solar fotovoltaic que podrien generar 45.242 MWh/any. Cal tenir en consideració que no es registren

edificacions que presenten instal·lacions tèrmiques en coberta, i molts edificis del nucli urbà no apareixen registrats, si bé disposen de cobertes amb espai disponible per a la producció solar.

Taula 11 Potencial renovable respecte als objectius

Paràmetre	Consum energètic PAESC 2005	Consum elèctric PAESC 2005	Producció d'energia renovable anual 2020	Objectiu de producció d'energia renovable 2030	Potencial fotovoltaic (producció anual)
MWh	392.943	141.944	5.669	86.840	45.242

Font: elaboració pròpia

El salt entre la producció actual i la generació objectiu és molt important i s'han de preveure múltiples mecanismes d'actuació incloent la capacitació i comunicació a la societat civil i les activitats econòmiques per aconseguir la seva participació activa. Recentment, l'Ajuntament de Sitges ha desenvolupat el Pla d'Actuació Municipal 2019-2023, amb la identificació dels reptes urbans clau per als propers anys, de la qual han sorgit una sèrie de programes i projectes estratègics. Un dels reptes és la transició ecològica, amb la qual cosa alguns d'aquests projectes i programes ja aborden aspectes del Pla de Transició energètica.

Des del setembre de 2022 Sitges disposa de l'Oficina Local de Transició Energètica (OLTE), un servei d'assessorament obert a la ciutadania que ofereix recursos, serveis, ajudes i informació en relació a la Transició Energètica dins del municipi de Sitges. Entre els serveis oferts a la ciutadania s'inclouen aquells relatius a les instal·lacions fotovoltaïques, la mobilitat elèctrica, la rehabilitació energètica i l'estalvi energètic.

Començant per l'acció exemplificativa de l'Ajuntament, s'han realitzat estudis del potencial d'instal·lacions fotovoltaïques en cobertes municipals, i es disposa de cinc instal·lacions fotovoltaïques en edificis municipals, i 3 instal·lacions fotovoltaïques addicionals en desenvolupament. També disposen d'instal·lacions fotovoltaïques les noves promocions d'Habitatge de Protecció Oficial promogudes per part de l'Ajuntament de Sitges. Es facilitarà la mobilització de cobertes privades amb les bonificacions fiscals a l'autoconsum, i paral·lelament s'està desenvolupant una ordenança municipal per a la promoció de les instal·lacions d'autoconsum amb energia solar fotovoltaica.

Un altre repte de la transició és reduir el consum de carburants associat a la mobilitat, el sector que més contribueix a les emissions, mitjançant la disminució de l'ús del vehicle privat motoritzat i electrificant part del parc de vehicles. En la flota interna de l'Ajuntament, s'ha avançat en la renovació dels vehicles incorporant criteris ambientals, com en el cas de la flota de la policia local, a més de l'establiment d'un sistema de recàrrega a la comissaria. S'han implementat recentment nous punts de recàrrega de vehicles elèctrics en el municipi. A més, es disposa de bonificacions i avantatges per promoure l'ús del vehicle elèctric. Paral·lelament, s'està desenvolupant una xarxa de carrils bici dins del nucli urbà.

En l'àmbit dels edificis, dins els projectes estratègics de ciutat es desenvolupen programes d'ajut per millorar el parc d'habitatges existent. Es disposa d'un **Pla Local d'Habitatge**, on un dels objectius és la rehabilitació i millora de l'accessibilitat dels habitatges. Es determinen estratègies relatives a ajuts, tramitacions i promoció de l'eficiència energètica dels habitatges i edificis. També es disposa actualment del servei d'assistència tècnica a càrrec de la Fundació ECODES per a l'estudi de la pobresa

energètica i planificació d'accions en el municipi, en el marc del projecte Energy Poverty Advisory Hub (EPAH).

Pel que fa als propis edificis i instal·lacions de l'Ajuntament ja s'està desenvolupant el **Pla de Transició energètica dels edificis públics de Sitges (2021)** que preveu millores de l'eficiència energètica dels equipaments i instal·lacions municipals, prioritzant aquells equipaments amb major consum energètic.

També serà cabdal per a la transició i l'assoliment dels objectius a llarg termini (neutralitat energètica al 2050) el plantejament que es faci per als nous desenvolupaments urbans. Per això cal incloure la planificació energètica en els plans i normes urbanístics dels projectes estratègics a desenvolupar en els propers anys.

6.2. Els recursos energètics locals

En aquest apartat es fa una primera anàlisi dels recursos energètics locals disponibles tant per a la generació d'energia tèrmica com per a la producció elèctrica a Sitges. A partir d'aquesta anàlisi es determinaran les opcions a incloure en el pla.

6.2.1. Producció local d'energia tèrmica:

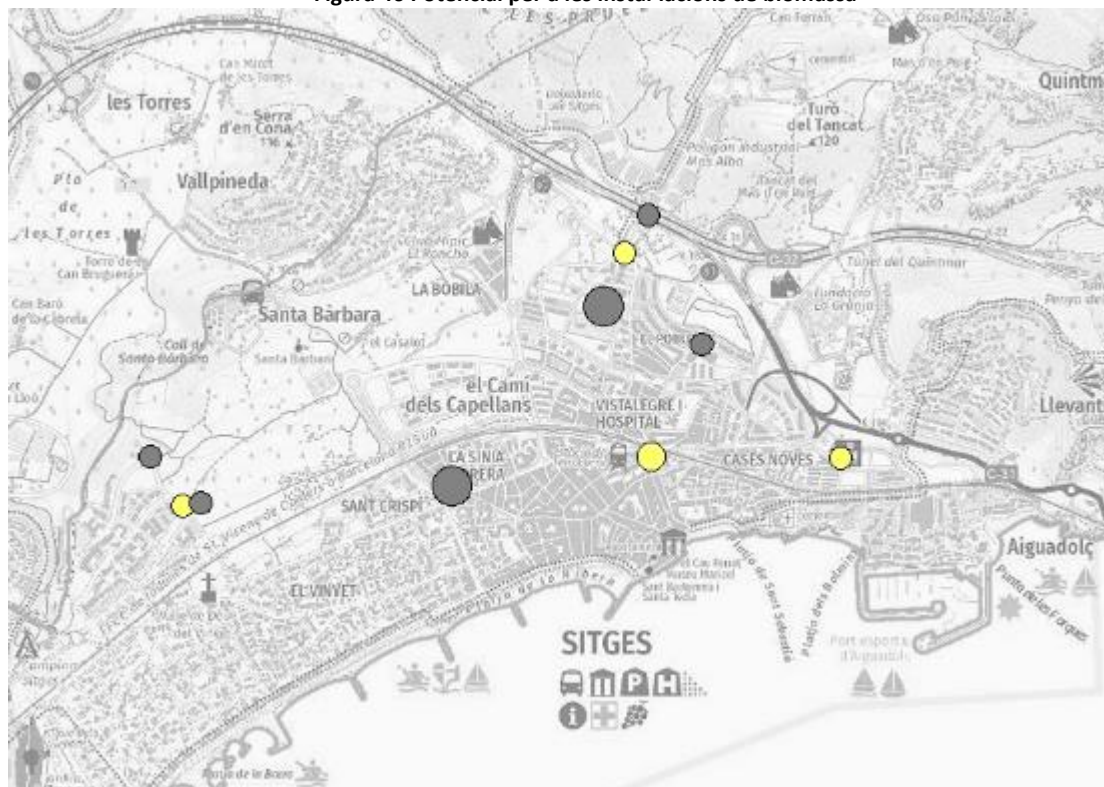
Les fonts potencials d'energia local tèrmica són la biomassa, la solar tèrmica i la geotèrmia. A continuació es fa una breu anàlisi del potencial per a aquest tipus d'instal·lacions al municipi.

L'opció de la biomassa és aconsellable en termes de rendiment econòmic per a instal·lacions que són grans consumidors tèrmics; el líndar se sol situar en els 100.000 kWh/any de consum tèrmic i els 70 kWt de potència tèrmica. Igualment, resulta més avantatjós quan la font energètica que se substitueix és el gasoil o l'electricitat, mentre que el retorn de la inversió és més llarg quan es disposa de xarxa de gas natural com és el cas de Sitges. La viabilitat tècnica també es facilita quan el sistema de calefacció és amb radiadors i caldera. Finalment, cal tenir en compte qüestions d'espai per ubicar-hi la sitja que s'estima en uns 50 m³ que corresponen a uns 40 m³ d'estella, quantitat que es considera adequada per minimitzar desplaçaments de camió per a la càrrega; per tant, s'ha de disposar d'espai lliure i accessible per al camió, fet més complicat en zones urbanes consolidades.

El consum tèrmic actual dels equipaments municipals correspon al consum de gas natural i d'energia solar tèrmica. Donada la cobertura de la xarxa de gas natural, no hi ha equipaments municipals que consumeixin Gasoil o GLP.

La demanda potencial de biomassa al municipi comprèn els edificis / instal·lacions de la figura i taula següents.

Figura 46 Potencial per a les instal·lacions de biomassa



Font: SITMUN.

Taula 12 Instal·lacions amb potencial per a la biomassa

Ús	Nom	Adreça	Gestió	Consum potencial biomassa	Combustible tèrmic actual
				kWh	
Escola	CEIP Maria Ossó	C. Ramon Dalmases, 2-10	Municipal	121.745	Gas natural
Escola	Escola Agnès de Sitges	C. Josep Irla, s/n (Can Pei)	Municipal	139.876	No disponible
Escola	Escola Esteve Barraquina	C. Rafael Llopart, s/n	Municipal	257.308	Gas natural
Escola	Escola Miquel Utrillo	Camí de la Fita, s/n	Municipal	175.078	Gas natural
Institut	Institut Joan Ramon Benaprès	Av. Camí de la Fita, 35	Generalitat	154.123	No disponible
Institut	Institut Vinyet	C. Mestre Manel Torrens Girona, 2-6	Generalitat	101.204	No disponible
Pavelló poliesportiu	Zona Esportiva Municipal de Pins Vens	C. Cardenal Vidal i Barraquer	Municipal	153.253	Gas natural
Piscina coberta	Club Natació Sitges	Ptge. Isaac Albèiz, 6-8	No disponible	895.599	No disponible
Piscina coberta	Piscina Municipal de Sitges	Av. Camí de la Fita, s/n	Municipal	895.599	No disponible
Polícia	Mossos d'Esquadra a Sitges	C. de la Devesa	Generalitat	143.743	Gas natural

Font: SITMUN.

En el barris del Poble Sec i Pins Vens s'ubiquen alguns dels equipaments de major consum que permeten plantejar una xarxa de calor alimentada amb biomassa. Es tracta de la Piscina Municipal de

Sitges, on s'hi podria instal·lar una caldera que alimentin la xarxa. En un radi de 500 metres es troben equipaments amb consums tèrmics com l'Escola Miquel Utrillo, l'Institut Joan Ramon Benaprès, el Pavelló Pins Vens, el Camp de Futbol Pins Vens, l'edifici de la Policia Local.

Figura 47 Potencial per a una xarxa de calor amb biomassa al voltant de la Piscina Municipal de Sitges



Font: SITMUN.

A una escala més petita, l'existència d'un parc important d'habitatge unifamiliar també obre les portes a la utilització d'estufes i calderes domèstiques d'estella, llenya o pèl·let.

Actualment, la biomassa és una tecnologia madura que amb unes adequades condicions de manteniment i un combustible de qualitat no ha de generar problemes de contaminació per partícules. Els procediments de manteniment i de control de la qualitat dels combustibles són qüestions d'importància a tenir en compte.

Els avantatges ambientals de la biomassa s'optimitzen quan procedeix de la gestió forestal sostenible de boscos locals, doncs, és un incentiu per al sector forestal en permetre l'aprofitament de la fusta de menor qualitat. La Mancomunitat Penedès-Garraf vol promoure la gestió sostenible de la superfície forestal i la valorització de la biomassa per a generació d'energia tèrmica a través del projecte Som Bosc. Dins del projecte, es vol desenvolupar un Centre Logístic de Biomassa Forestal, que pugui abastir a instal·lacions i usuaris tant públics com privats amb biomassa d'origen local.

Pel que fa a l'energia **solar tèrmica**, es disposa de les següents instal·lacions existents als equipaments municipals.

Taula 13 Instal·lacions d'energia solar tèrmica en equipaments municipals

Instal·lació	Any	Potència (kW)	Producció (kWh)
CEIP Miquel Utrillo	2004-2006	-	No funciona
Edifici Policia Local	2007	18,6	10.515,16
Camp de Futbol Pins Vens	2008	-	Recentment reparada

Instal·lació	Any	Potència (kW)	Producció (kWh)
CEIP Maria Ossó	2005	-	No funciona

Font: Ajuntament de Sitges

Des de l'Ajuntament es proposa l'eliminació d'aquelles instal·lacions solar tèrmiques presents en equipaments amb consum tèrmic reduït.

No es disposa de dades de les instal·lacions no municipals existents al municipi. Malgrat la obligatorietat de disposar d'aquestes instal·lacions en noves construccions establertes pel Decret d'Ecoeficiència de l'any 2006, les mancances en quant a la instal·lació i el manteniment, sobretot per les comunitats de propietaris, ha reduït les expectatives envers aquesta tecnologia, però és una bona opció per a l'obtenció d'ACS en municipis amb una bona insolació. D'altra banda, la solar tèrmica resulta rendible també amb consums menys elevats que opcions com la biomassa. Les bonificacions fiscals establertes per l'Ajuntament abasten també aquestes instal·lacions. El requeriment de la homologació de la instal·lació per obtenir la bonificació facilita les bones pràctiques en la instal·lació.

Finalment, la geotèrmia en combinació amb tecnologies eficients de climatització com l'aerotèrmia és una bona opció a tenir en compte en noves construccions i desenvolupaments urbanístics.

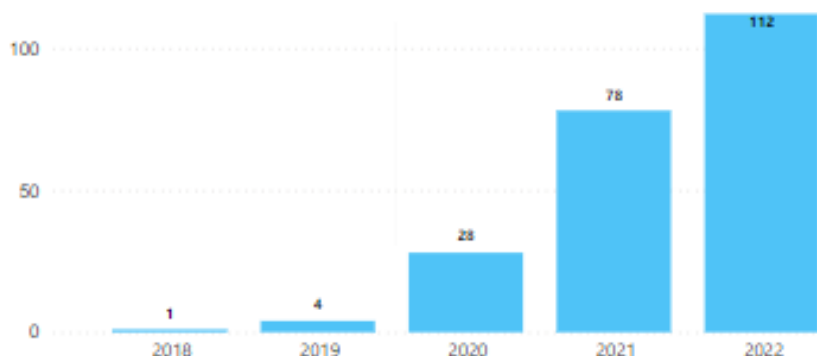
6.2.2. Producció local d'energia elèctrica

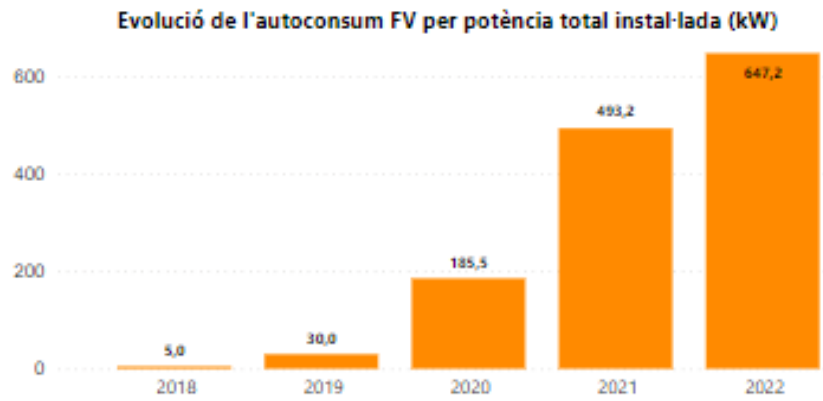
L'any 2016, el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya va realitzar un estudi sobre el recurs eòlic de Catalunya. A partir de la cartografia del recurs eòlic a 50 metres d'alçada, s'indica que el potencial eòlic per a la instal·lació d'aerogeneradors urbans (1 kW de potència) en el nucli urbà de Sitges és baix. Les zones més aptes per al recurs eòlic es situen en les parts altes dels munts dins de l'espai protegit del Parc Natural del Garraf. Per això i pel potencial que ja s'ha esmentat a l'apartat 6, es considera que la fotovoltaica és la millor opció per generar electricitat local.

L'eliminació de les barreres a l'autoconsum en la legislació estatal i l'aprovació a Catalunya del Decret Llei 16/2019 que simplifica els tràmits administratius i urbanístics ha facilitat el creixement en nombre d'instal·lacions fotovoltaiques a partir del 2019, la gran majoria en l'àmbit domèstic. A Sitges a agost de 2022 hi havia 223 instal·lacions, amb un total de 1.360,88 kW de potència instal·lada, en la modalitat d'autoconsum amb excedents aïllats a compensació. Això ha significat una evolució molt significativa del nombre d'instal·lacions al municipi, tal i com es pot comprovar en els gràfics a continuació:

Figura 48 Evolució temporal de l'autoconsum fotovoltaic a Sitges

Evolució de l'autoconsum FV per nombre d'instal·lacions

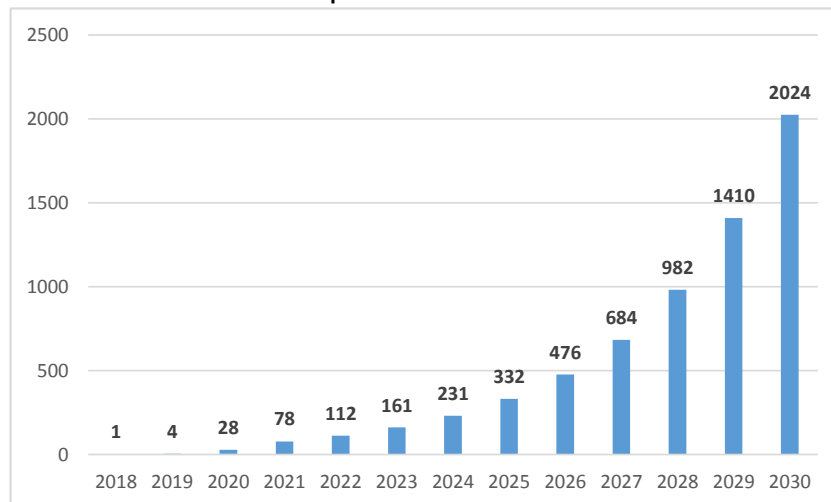




Font: Observatori de l'autoconsum a Catalunya ICAEN.

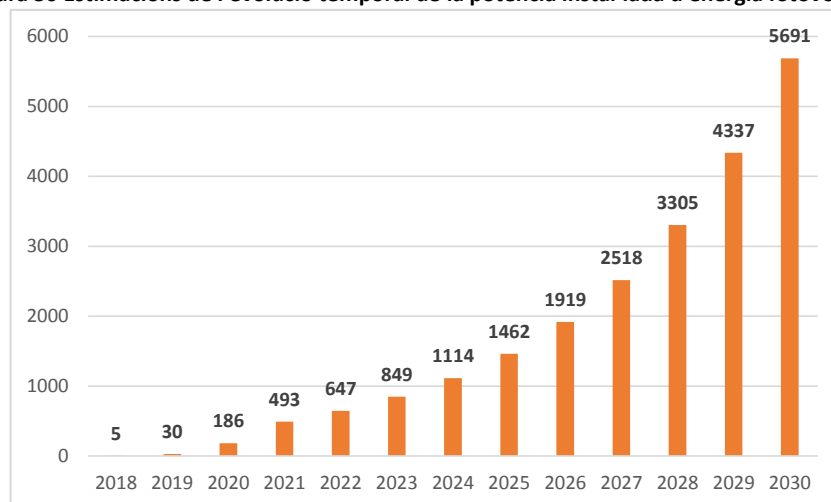
Si en els pròxims anys continua la dinàmica actual de creixement del nombre d'instal·lacions en el municipi, trobaríem la següent evolució en l'horitzó 2030:

Figura 49 Estimacions de l'evolució temporal del nombre d'instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l' Observatori de l'autoconsum a Catalunya

Figura 50 Estimacions de l'evolució temporal de la potència instal·lada d'energia fotovoltaica



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l' Observatori de l'autoconsum a Catalunya

A aquestes instal·lacions legalitzades d'acord al RD 244/2019, cal afegir les instal·lacions següents:

Taula 14 Instal·lacions de producció d'energia elèctrica identificades al municipi

Instal·lació	Potència (kW)
FV David Garces Garcia	4,6
Mobiges, SL	50
IF Comissaria Mossos Sitges	2,5
IES Vinyet	20
IFV Residencia 3a edat Sitges	10
Biogàs EDAR Sitges	130

Font: MITECO (PRETOR)

La darrera instal·lació presentada en la taula 9 correspon a planta de generació elèctrica a partir de l'aprofitament de biogàs de l'EDAR de Sitges-Sant Pere de Ribes, la qual abasteix els municipis de Sitges, Sant Pere de Ribes i Canyelles.

Les dades analitzades per l'Observatori de l'autoconsum a Catalunya confirmen la correlació directa entre el nombre d'instal·lacions d'autoconsum domèstic fotovoltaic per 1000 habitants amb la proporció d'habitatges unifamiliars al municipi, correlació que es veu potenciada amb uns valors favorables de la variable renda familiar disponible bruta (RFDB). Així doncs, Sitges té unes bones condicions per a la implantació d'aquestes instal·lacions en quant al predomini dels habitatges unifamiliars però s'hauran de posar en marxa mecanismes per superar els condicionants socioeconòmics en alguns barris. L'Ajuntament ja ha fet uns primers passos en aquest sentit amb l'aprovació de les ordenances fiscals amb les bonificacions que s'han descrit a l'apartat 4.5.

En dades de la Diputació de Barcelona, el conjunt d'instal·lacions fotovoltaïques van generar 5.614 MWh l'any 2020.

Al sector privat hi ha potencial teòric per a l'autoconsum, sobretot en els habitatges unifamiliars com ja s'ha desenvolupat en apartats anteriors i en les cobertes de les activitats dels polígons d'activitat econòmica.

Pel que fa al potencial en cobertes residencials, el major potencial i cobertura es concentra en els barris on predominen els habitatges unifamiliars, com és el cas de Vinyet-Terramar i les urbanitzacions. No obstant, en barris de nova construcció com La Plana o el Camí dels Capellans, el potencial per a instal·lacions de major producció és més elevat, donat el predomini d'edificis plurifamiliars amb major superfície de coberta.

Pel que fa al potencial en sostres d'activitats econòmiques, el Polígon Industrial Mas Alba disposa de diverses cobertes ja aprofitades per a instal·lacions solars fotovoltaïques. No obstant, encara hi ha cobertes disponibles on es podrien realitzar futures instal·lacions. A més, es disposa de sòl destinat a nous establiments a partir d'una ampliació recent del polígon. S'estudiarà l'aprofitament solar d'aquest potencial a través de l'autoconsum compartit entre establiments i la dinamització de Comunitats Locals d'Energia en els PAE.

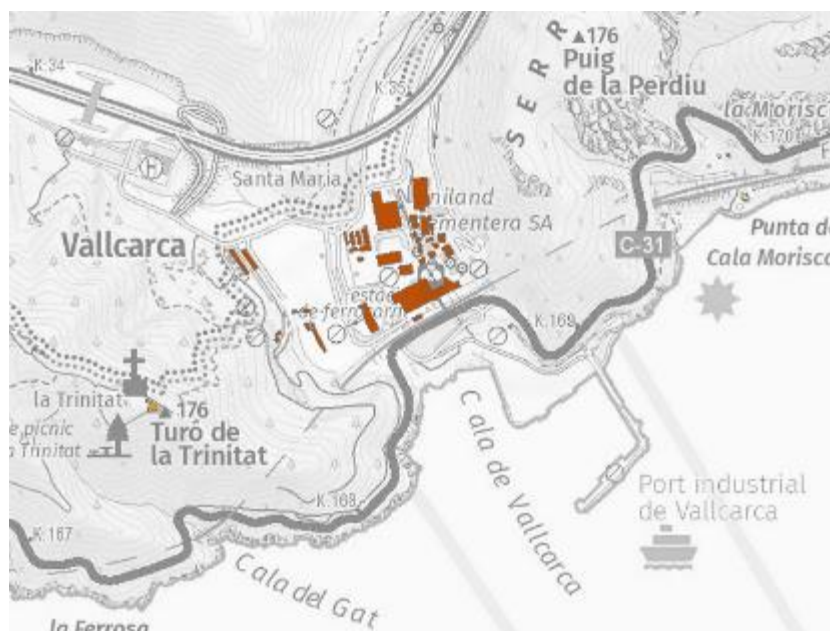
A les figures següents es presenten els resultats de l'estudi previ de potencial fotovoltaic en cobertes realitzat per la Diputació de Barcelona. Es mostren en color els sostres on s'ha identificat potencial per a la fotovoltaica, a major intensitat del to (de groc a taronja i marró) major potència instal·lable⁴.

Figura 51 Potencial fotovoltaic en cobertes

Nucli urbà

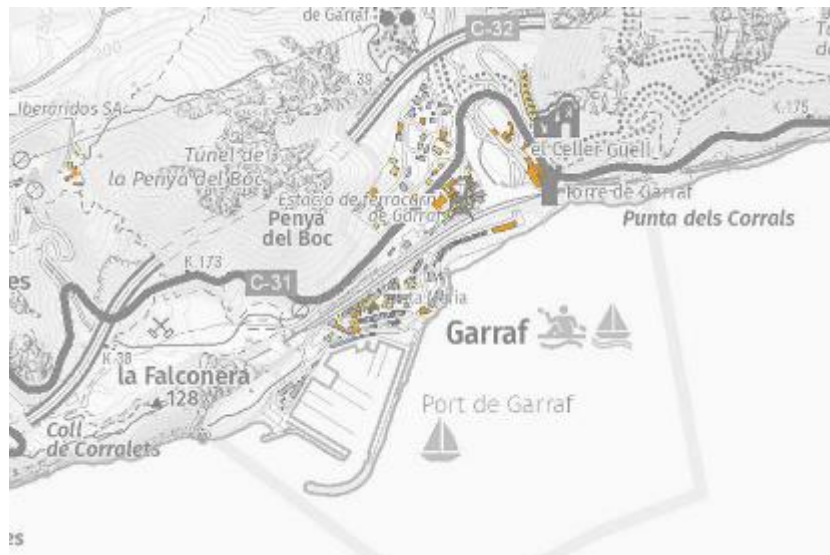


Nucli de Vallcarca



⁴ La capa és consultable al SITMUN de la Diputació de Barcelona.

Nucli de Garraf



Nucli de les Botigues



Font: SITMUN.

L'Ajuntament de Sitges, a través del projecte ERDIBA-ELENA de la Diputació de Barcelona, disposa d'un estudi del potencial fotovoltaic de les cobertes municipals (2011). Es van analitzar 11 instal·lacions, amb una potència instal·lable de 335 kW i una producció estimada de 410,17 MWh/any, que contribuiria a un 20% del consum elèctric total de l'Ajuntament. No obstant, l'estudi de viabilitat indica 8 instal·lacions viables, 2 instal·lacions possibles i en descarta 1. A més, s'hauria de descartar un altre instal·lació analitzada, donat que en l'actualitat l'edifici on es situaria ja no exerceix com a equipament

municipal. Per tant, la potència instal·lable es reduiria a 326 kW i una producció estimada de 384 MWh/any, que contribuiria a un 18% del consum elèctric total de l'Ajuntament.

Cal tenir en compte que aquest estudi es va desenvolupar abans de l'entrada recent en vigor del Reial Decret 244/2019 que obria les portes a l'autoconsum compartit, i per tant aquesta modalitat no ha estat considerada. Aquesta opció pot incrementar substancialment el percentatge de consum elèctric cobert per les instal·lacions fotovoltaïques.

Les 9 instal·lacions viables i possibles corresponen als següents equipaments:

- Escola Maria Ossó
- Escola Miquel Utrillo
- Escola Esteve Barrachina
- CFA Sitges
- Edifici Policia Local
- Llar d'Infants Municipal El Cercolet i Parc de Bombers Voluntaris de Sitges (instal·lació conjunta)
- Llar d'Infants Municipal La Moixiganga
- Edifici Miramar
- Ajuntament Sitges: Territori, urbanisme i serveis urbans

L'estudi no ha realitzat l'anàlisi del potencial per a comunitats energètiques locals amb la ciutadania, una modalitat que obre noves perspectives a l'autoconsum per la qual cosa es podrà tenir en compte la perspectiva de la màxima producció.

Taula 15 Detall de les propostes de cobertes fotovoltaïques municipals

NOM	Potència màx. kWp	Producció anual MWh	Inversió sense IVA (€)	€/Wp
Escola Maria Ossó	84	98,40	210.000	2,5
Policia Local	10	12,01	37.800	3,75
Llar d'Infants El Cercolet – Parc de Bombers Voluntaris de Sitges	23	27,55	80.850	3,5
Escola Miquel Utrillo	21	24,86	73.500	3,5
Escola Esteve Barrachina	50	59,60	131.040	2,6
Ajuntament Sitges: Territori, urbanisme i serveis urbans	101	118,00	243.432	2,4
CFA Sitges	7,6	8,76	28.728	3,8
Llar d'Infants Municipal La Moixiganga	22	26,06	81.900	3,75
Edifici Miramar	7,6	8,76	28.728	3,8
TOTAL	326,2	384,00	915.978	2,81

Font: Ajuntament. Pla de Cobertes Municipals, AMB 2020.

En el moment de la redacció del Pla de Transició Energètica, s'han realitzat les següents instal·lacions fotovoltaïques en cobertes municipals: Edifici de la Policia Local, amb modalitat d'autoconsum i una

potència de 18 kWp; Edifici de Serveis Socials, amb modalitat d'autoconsum i potència de 12,6 kWp. També es troba en desenvolupament una instal·lació fotovoltaica en el Pavelló Pins Vens.

Des de l'Ajuntament de Sitges es plantegen la dinamització de 3 Comunitats Locals d'Energia, a partir de l'autoconsum compartit en cobertes d'equipaments municipals i obertes a la ciutadania, amb cobertures estimades d'entre 23 i 25 llars cada una.

Paral·lelament, la Generalitat de Catalunya ha desenvolupat els projectes d'instal·lacions fotovoltaïques a les cobertes dels equipaments de l'Institut Vinyet i la comissaria dels Mossos d'Esquadra.

6.3. Punts forts i punts febles

A continuació es presenta en format de taula i de forma sintètica les principals conclusions que s'extreuen de l'anàlisi d'emissions de GEH dels diferents sectors de l'àmbit del Pacte dels Alcaldes, i de la caracterització del municipi.

Taula 16 Punts forts i punts febles.

	Punts forts	Punts febles
1. Estructura i territori	Nucli principal amb estructura força compacte.	Zones amb urbanització extensiva i elevat pendent que afavoreix l'ús del vehicle privat motoritzat. Existència de nuclis secundaris (Vallcarca, Garraf i les Botigues) amb pocs serveis.
2. Mobilitat i transport	El municipi està cobert pel transport públic interurbà en tren, amb estacions al cap de municipi i als nuclis de Vallcarca i Garraf i en autobús, amb connexions amb Barcelona, Vilanova i la Geltrú i Vilafranca entre d'altres destinacions. També es disposa de serveis urbans de bus que connecten els barris amb el nucli urbà. El 69% dels desplaçaments urbans ens fan a peu. El municipi compta amb infraestructura de recàrrega tant a la via pública com d'iniciativa privada.	La mobilitat ha incrementat la seva contribució a les emissions del municipi i és l'únic sector que ha incrementat el consum energètic en el període. La tendència en els darrers anys és creixent només aturada per la situació d'emergència per pandèmia de COVID19. L'autobús presenta una taxa d'utilització molt baixa, amb un 2% de contribució a la mobilitat interna front un 27% del vehicle privat motoritzat. Els modes amb vehicle privat motoritzat concentren el 64% del repartiment modal de la mobilitat interurbana. La utilització de la bicicleta és residual tant en la mobilitat interna (2%) com en la interurbana (1%).
3. Residus	La generació de residus per capitat ha disminuït, situant-se actualment en 1,77 kg/hab/dia. La recollida selectiva s'ha incrementat tot i que tímidament: del 25% al 27%. El model porta a porta s'ha introduït al municipi en la recollida comercial.	La taxa de generació de residus per càpita a Sitges és superior a la mitjana de Catalunya (1,40 kg/hab/dia). La taxa de recollida selectiva no mostra una clara tendència ascendent i està per sota de la mitjana de Catalunya (46%).

	Punts forts	Punts febles
4. Energia (Domèstic i Serveis)	El consum energètic residencial ha disminuït en un 24% i el dels serveis ho ha fet en un 27% . La meitat dels edificis d'habitatges són construïts amb posterioritat al 1980. L'Ajuntament de Sitges s'està dotant d'instruments per afrontar la pobresa energètica: programa d'auditories de la Diputació de Barcelona, mapeig de la pobresa energètica a la ciutat. Oficina de Transició Energètica amb atenció específica per a aquetes problemàtiques. Recentment s'ha creat l'Oficina de Transició Energètica amb serveis oferts a la ciutadania i els serveis en matèria d'eficiència energètica i de rehabilitació.	L'evolució del consum energètic tant en el sector residencial com en el sector serveis, encara està molt vinculat als cicles econòmics. Només disposen de certificació energètica un 18% dels habitatges del municipi i la qualificació energètica predominant és la E. La transformació a primeres residències d'habitatges concebuts com a estacionals pot comportar demandes energètiques elevades per climatització. Tot i la RBFD elevada en termes de mitjanes, els casos de pobresa energètica també són una realitat al municipi.
5. Equipaments	Es disposa d'uns sistema de comptabilitat energètica i hi ha personal assignat per al seguiment. S'ha iniciat la telegestió dels equipaments de major consum amb la climatització del Mercat Municipal. L'electricitat consumida pels equipaments és amb GdO 100% renovable. S'ha redactat un Pla de Transició Energètica dels equipaments.	El consum energètic dels equipaments s'ha incrementat en un 35%; cal tenir en compte que en aquest període s'ha passat de 74 pòlisses (dada 2014) a 86. No està específicament designada la figura responsable de la gestió energètica municipal. Alguns edificis són antics i presenten deficiències energètiques, per exemple les escoles.
6. Enllumenat públic	El consum de l'enllumenat públic ha disminuït (9%) tot i incrementar-se el nombre de 4 quadres i punts de llum. Es disposa de telegestió dels quadres d'enllumenat. L'electricitat consumida és amb GdO 100% renovable. S'ha iniciat la renovació de l'enllumenat amb una aposta pels halogenurs metàl·lics tot i que també s'ha implantat LED.	Encara resten punts de llum amb VM.
7. Flota de vehicles	Es porta un registre del consum de carburants de la flota pròpia (el registre és en €). En la composició de la flota dominen els vehicles per als quals existeixen alternatives de motor elèctric. Per antiguitat, és factible la renovació de bona part del parc de vehicles i actualment existeixen opcions alternatives a la compra (rènting, vehicle elèctric compatit...). Al 2021 s'han introduït els vehicles híbrids en el servei de transport públic urbà.	No es disposa de dades de consum de les flotes externalitzades. El consum majoritari és de gasoil (75%) i no s'ha introduït encara el vehicle elèctric.

	Punts forts	Punts febles
8. Infraestructures municipals	No hi ha consums associats a infraestructures municipals.	
9. Energies renovables	En base a les dades de nivell d'estudis i RFBD, la població té un perfil que no ha de dificultar la promoció de les energies renovables. El consum dels sector serveis és molt dependent de l'electricitat, fet que afavoreix la transició energètica amb fotovoltàica. Recentment s'ha creat l'Oficina de Transició Energètica amb serveis oferts a la ciutadania i els serveis en matèria d'energies renovables. El potencial per a l'energia fotovoltàica és elevat i ja s'ha iniciat la transició amb diverses instal·lacions en el sector privat. També existeix potencial per a la biomassa que és una font energètica que es vol promocionar en l'àmbit de la comarca.	El percentatge de contribució de les energies renovables al consum energètic és del 2%. S'haurà de redoblar els esforços per assolir l'objectiu. Hi ha una part important de consum tèrmic servit amb gas natural, per la qual cosa caldrà plantejar l'electrificació de part d'aquest consum per assolir la transició energètica.

6.4.Projecció d'escenaris d'emissions de GEH fins 2030

En aquest apartat es mostren dos escenaris de futur, un es correspon a l'alternativa zero i l'altre a l'alternativa Transició energètica. S'entén:

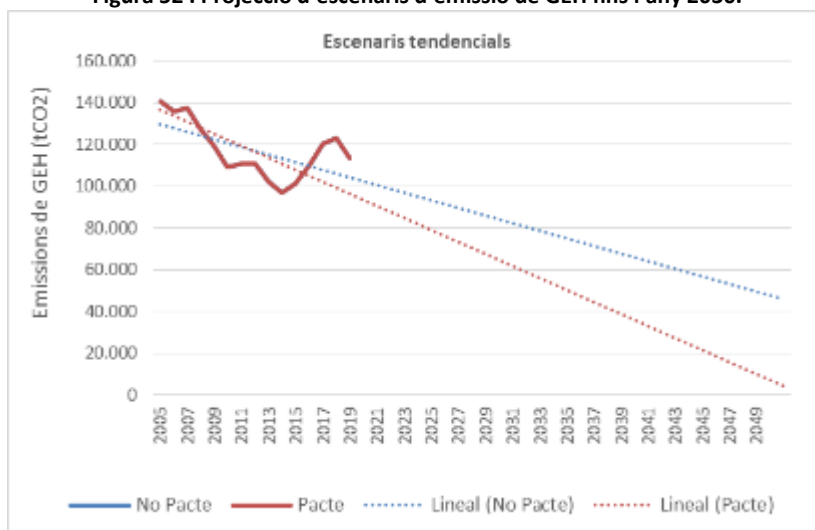
Alternativa zero: tendència que seguien les emissions de CO_{2eq}, si no es pren cap mesura correctora per tal de reduir les emissions del municipi.

Alternativa Transició energètica: tendència que han de seguir les emissions de CO_{2eq}, amb els objectius establerts al Pacte dels Alcaldes de reducció de més del 55% al 2030 i zero emissions al 2050.

El gràfic següent mostra com l'escenari Transició energètica permet assolir un estalvi d'emissions superior a la l'alternativa de no realitzar cap tipus d'actuació.

Així en l'escenari tendencial sense Pacte no es complirien els objectius a 2050. També cal tenir en compte que les dades anòmales de 2020 (situació de pandèmia per COVID 19) influeixen en les projeccions i tendències.

Figura 52 . Projecció d'escenaris d'emissió de GEH fins l'any 2030.



Font: Elaboració pròpia

7 PLA D'ACCIÓ PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

7.1. Eixos estratègics

Els objectius a assolir són molt ambiciosos, reduir un 55% de les emissions comporta establir fites i accions en els àmbits següents:

- Reducció de consums en tots els sectors ajuntament, edificis i mobilitat principalment, a més de reduir la producció de residus.
- Electrificació dels consums energètics que actualment es basen en combustibles fòssils. És a dir electrificar la mobilitat serà clau a més d'electrificar part dels consums tèrmics del sector residencial i serveis, quan la incorporació de renovables com la biomassa no siguin factibles.
- Producció d'energia local i renovable: L'electrificació té sentit sempre i quan l'origen de l'electricitat sigui renovable. No s'ha d'oblidar, en cap cas, que els consums tèrmics, molt significatius, també han d'avançar cap a la generació renovable.
- Accés universal a una energia sostenible i segura i transició climàtica justa. Per avançar en la lluita contra el canvi climàtic cal que tothom hi sigui i no deixar ningú enrere, això comporta garantir el confort i l'accés a una energia sostenible i segura a tothom.

Per assolir aquests objectius caldrà actuar sobre diferents sectors i amb diferents mecanismes que es concreten en els eixos estratègics següents:

➤ **Eix 1. Ajuntament**

Accions sobre els equipaments municipals, l'enllumenat públic i els serveis oferts per part de l'ajuntament. Aquest eix ha de contribuir als objectius de reducció de consums, electrificació i de producció de renovables.

➤ **Eix 2. Edificis**

Aquest eix es centra sobretot en la reducció de consums energètics en els edificis dels sectors residencial i terciari. També s'inclouen les actuacions que es facin a les llars vulnerables, amb dificultats per accedir als recursos bàsics. Un altre aspecte que serà clau és l'electrificació de consums tèrmics quan no sigui possible el canvi a renovables.

➤ **Eix 3. Mobilitat**

Aquest eix afecta a un dels principals sectors emissors del municipi. Cal doncs incidir especialment en la reducció dels consums energètics associats mitjançant la promoció de canvis modals de la mobilitat i avançar cap a un major ús del transport col·lectiu. En paral·lel caldrà incidir en l'electrificació de la mobilitat, atès que és cabdal per reduir les emissions associades en aquest sector. L'electrificació però, passa, sempre per avançar en la producció de renovables.

➤ **Eix 4. Renovables**

La producció de renovables tant per a usos tèrmics com elèctrics és una de les bases per assolir els objectius de reducció d'emissions. Les anàlisis fetes en el municipi indiquen que el potencial és elevat però cal que s'impulsi fermament. La producció de renovables haurà de permetre la

inclusió de tots els sectors i de la societat civil i caldrà impulsar tots els mecanismes que siguin possibles per assolir el màxim potencial del municipi.

➤ **Eix 5. Residus**

La gestió de residus és competència municipal i per tant des de l'Ajuntament es pot incidir mitjançant l'aplicació de mesures destinades a la reducció de la generació i l'augment de la recollida selectiva i el reciclatge.

➤ **Eix 6. Governança**

Per assolir els objectius establerts cal que hi hagi una bona Governança del pla. En aquest eix hi ha les actuacions de comunicació, educació i capacitació de la societat civil i de tots els agents implicats.

Donat que les emissions de l'àmbit de compromís del PAESC al 2005 eren de 140.825 tCO_{2eq}, es proposen 6 eixos d'acció que han de permetre la reducció de com a mínim 77.850 tCO_{2eq}, la qual cosa suposa un 55,3% d'emissions respecte el 2005.

En termes relatius es preveu que de les 5,76 tCO_{2eq}/hab del 2005 es passi a 3,17 tCO_{2eq}/hab al 2030.

El Pla es revisarà cada dos anys per actualitzar-lo i avaluar el seu potencial per assolir la neutralitat de les emissions al 2050 i reduir un 80% les emissions.

7.2. Les accions

El Pla d'Acció recull les accions que l'ajuntament ha d'emprendre per tal d'assolir l'objectiu de reduir, com a mínim, el 55% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle del municipi.

A partir de les diferents fonts d'informació de què s'ha disposat (entrevistes amb el personal municipal, la diagnosi, l'evolució de les emissions de GEH del municipi i de l'Ajuntament i el taller de participació ciutadana), han sorgit un seguit d'accions que s'hauran d'emprendre per tal d'arribar als objectius marcats.

7.2.1. Eix 1. Ajuntament

L'objectiu d'aquest eix estratègic és assolir la neutralitat en carboni dels equipaments municipals al 2050, per això, en l'horitzó 2030 es plantegen accions encaminades a reduir el consum energètic dels edificis en un 50% i assolir una contribució de renovables del 32,5%. En l'àmbit global de l'Ajuntament (edificis, enllumenat i flota) es vol reduir el consum energètic en més d'un 40%.

L'assoliment d'aquests objectius es farà des de dues grans línies d'actuació:

- Completar el sistema de gestió energètica municipal més enllà de la comptabilitat energètica, implicant també el personal de l'Ajuntament. Les accions més rellevants són les següents:
 - Comptabilitat energètica municipal
 - Supervisió dels projectes de millora en els equipaments per part del gestor energètic municipal. D'aquesta manera es poden proposar altres accions més prioritàries o incloure criteris d'estalvi i eficiència en les actuacions proposades des de les altres àrees.

- Destinació d'un fons de carboni per a millores energètiques a partir de l'estalvi econòmic obtingut amb la implantació de renovables i altres mesures d'eficiència energètica.
- Programa 50/50 a les escoles del municipi.
- Transició energètica als equipaments i instal·lacions municipals, amb accions com les següents:
 - **Pla de Transició Energètica, per a la rehabilitació energètica i sostenible dels equipaments municipals.**
 - Canvis d'il·luminació a LED en els edificis municipals.
 - Rehabilitació del Patronat i de les dues escoles més antigues
 - Substitució de les làmpades de l'enllumenat per d'altres més eficients
 - Renovació de la flota per vehicles més eficients i elèctrics en la mesura del possible.
 - Implantació progressiva de cobertes fotovoltaïques als equipaments municipals.
 - Adequació de les instal·lacions solars tèrmiques existents i eliminació de l'ACS en equipaments de baix consum.
 - Estudi de viabilitat per a una xarxa de calor amb biomassa.

A més, des del 2016 l'Ajuntament consumeix electricitat amb garantia d'origen 100% renovable; això repercuteix en el factor d'emissió de l'electricitat aplicable al municipi i redueix en l'estalvi d'emissions del consum elèctric de tot l'àmbit del PAESC.

7.2.2. Eix 2. Edificis

El consum d'energia primària dels edificis a Europa representa un 40% del total, per tant, la rehabilitació energètica dels edificis és un element cabdal per a la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Segons el programa ENERPAT, en base a les dades disponibles de les certificacions energètiques, al municipi de Sitges, el potencial d'estalvi energètic a partir de la rehabilitació és del 41%: 36,2% amb mesures passives i 4,7% amb mesures actives com renovació de calderes. Segons les dades de l'ICAEN, per complir amb els objectius europeus caldria la renovació d'un 3% del parc d'edificis cada any.

Així, doncs, el Pla de Transició Energètica de Sitges es proposa incidir en la rehabilitació d'un 10% dels edificis del municipi.

A més, és també un objectiu d'aquest eix abordar la problemàtica de la pobresa energètica per que ningú quedi enrere de la transició.

L'assoliment d'aquests objectius es farà des de dues grans línies d'actuació, les accions més rellevants de les quals són les següents:

- Suport i foment a les millores energètiques en els edificis:
 - Incorporació de criteris d'eficiència energètica en els programes d'ajuts a la rehabilitació d'edificis de l'Oficina Local d'Habitatge.

- Foment de les solucions arquitectòniques innovadores com les cobertes verdes (vinculada també al Pla d'Adaptació, que proposa l'acció exemplificadora per part de l'Ajuntament).
- Campanya específica per a la rehabilitació energètica d'edificis.
- Actualització de l'ordenança d'ecoeficiència (inclosa també en el Pla d'Adaptació).
- Actuació front la pobresa energètica:
 - Mapeig de la pobresa energètica al municipi.
 - Integració de les llars vulnerables en les comunitats d'energia locals.

7.2.3. Eix 3. Mobilitat

L'any 2020 es va redactar el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Sitges per al període 2019-2024; tanmateix no es va procedir a l'aprovació definitiva i en aquests moments es troba en revisió. En la proposta de PMUS es fa una anàlisi d'alternatives segons uns escenaris tendencials i se selecciona l'alternativa amb major reducció del consum d'energia (6,8%) i d'emissions de GEH (5,9%). En l'horitzó 2030 es considera que cal fer una aposta decidida per a un nou model de mobilitat que resti protagonisme al vehicle privat motoritzat i, complementàriament, fomenti la transició al vehicle elèctric en aquest mode de transport. En aquest horitzó 2030, es planteja l'objectiu de reduir el consum de combustibles fòssils del sector transport en més d'un 30%.

Les accions aborden els dos grans eixos d'actuació esmentats, amb actuacions com les següents:

- Disseny de la ciutat per afavorir els modes de transport no motoritzats.
 - **Declaració de Zona de Baixes Emissions** (inclosa també al Pla d'Adaptació).
 - Actualització del Pla de Mobilitat Urbana Sostenible
 - Xarxa de carrils bici (també al Pla d'Adaptació).
- Foment de la mobilitat elèctrica i compartida.
 - Foment de la Incorporació de vehicles elèctrics al parc mòbil mitjançant punts de recàrrega i bonificacions fiscals.

7.2.4. Eix 4. Renovables

La introducció de les energies renovables és un pilar fonamental en la transició energètica i ha de cobrir una part important de la demanda final d'energia un cop implantades les mesures d'estalvi. En el cas del Pla de Transició Energètica de Sitges, es fixa l'objectiu de que cobreixi una tercera part del consum final d'energia, amb el protagonisme de l'energia fotovoltaica tenint en compte les característiques del municipi.

El pla preveu, d'una banda, l'**impuls al model de les comunitats d'energia locals** implantant unes primeres experiències a partir de les cobertes municipals.

Paral·lelament es preveuen accions d'impuls a la iniciativa local com són:

- Redacció d'una ordenança d'autoconsum renovable que vagi més enllà del codi tècnic.
- Bonificacions fiscals per a les energies renovables.

7.2.5. Eix 5. Residus

En l'àmbit dels residus les accions s'encaminen a assolir els objectius europeus de reduir la generació de residus en un 15% i assolir una taxa de recollida selectiva del 60%.

Les accions més rellevants són les següents:

- Redacció d'un Pla de Prevenció de Residus.
- Redacció i implantació d'un Pla de Prevenció del Malbaratament Alimentari en col·laboració amb els establiments hotelers i de restauració (aquesta acció es pot plantejar en el marc de la Taula de Treball amb el gremi d'Hostaleria de Sitges proposada en el Pla d'Adaptació).
- Continuar millorant la recollida selectiva amb l'avaluació de sistemes com el porta a porta en la renovació de la contractació per a la recollida de residus.

7.2.6. Eix 6. Governança

Les mesures de governança es planifiquen amb l'objectiu de fer arribar la cultura de la transició energètica a diferents perfils tant de la ciutadania com de les activitats econòmiques amb un especial protagonisme del sector turístic.

L'acció més emblemàtica és la Creació de l'Oficina Local de Transició Energètica que ja s'ha posat en marxa al setembre de 2021 i que ha de ser un pilar fonamental en la consecució dels objectius.

Les accions que impliquen directament al sector turístic del municipi són:

- Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible (vinculada també a accions del Pla d'Adaptació).
- Programa Sitges pel Clima (aquesta acció es pot plantejar en el marc de la Taula de Treball amb el gremi d'Hostaleria de Sitges proposada en el Pla d'Adaptació).

Aquesta línia es complementa amb les accions següents:

- Creació de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat en el marc de la XESC Sostenibles
- Foment del programa AAVV entre les empreses del municipi, aprofitant l'adhesió de l'Ajuntament feta al 2022.

Les accions es desenvolupen en forma de fitxa en l'**Annex Fitxes Accions** d'aquest document.

En els apartats que segueixen es resumeix el Pla d'Acció.

7.3. Resum del pla d'acció

El Pla d'Acció consta de **56 accions** distribuïdes en **6 eixos estratègics**.

Amb l'aplicació de les accions es preveu la reducció total de **77.850 tones de CO₂**, un **55,3 %** sobre el total de les emissions de GEH de l'àmbit del Pacte dels Alcaldes de l'any 2005. El cost total de l'aplicació del Pla per a l'Ajuntament s'estima en uns 10.600 milers d'euros.

Del total d'accions 24 estan en curs i 9 ja estan completades. En global hi ha doncs el 60 % de les accions iniciades i l'estat d'execució de les accions és el 29%.

Figura 53. Estat d'execució de les accions



Font: Dades facilitades per l'Ajuntament de Sitges

A continuació es mostren una sèrie de taules que donen una visió general del Pla segons diversos criteris.

Taula 17 Resum general del Pla d'acció per eix estratègic.

Eixos d'acció	Nre. accions	Import accions per l'ajuntament (€)	Contribució objectius					
			Reducció emissions (tCO ₂ / % reducció)		Reducció de consums (MWh/% reducció)		Producció de renovables (MWh / % respecte energia total)	
Ajuntament	21	5.307.980	5.053	3,6%	4.718	1,2%	1.759	0,7%
Edificis	15	534.600	14.622	10,4%	32.536	8,3%	13.704	5,5%
Mobilitat	6	3.985.554	10.291	7,3%	39.592	10,1%	0	0,0%
Renovables	4	61.000	12.494	8,9%	0	0,0%	26.450	10,6%
Residus	5	658.343	6.826	4,8%	0	0,0%	0	0,0%
Governança	5	45.000	28.564	20,3%	66.624	17,0%	45.236	18,1%
TOTAL	56	10.592.477	77.850	55,3%	143.470	36,5%	87.150	34,9%

Taula 18 Resum general del Pla d'acció per àrea d'intervenció.

Eixos	Nom-bre	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO ₂ (tCO ₂ /any)	Cost d'implementació estimat (€)
01. Edificis municipals	12	1.296	40	512,8	2.026.440
02. Edificis del sector terciari	4	13.491	5.499	5.516	28.000
03. Edificis residencials	8	17.758	8.205	7.965	481.600
04. Enllumenat públic	3	2.721	0	1.309	1.914.390
05. Indústria	0	0	0	0	0
06. Flota municipal	2	543	0	142	285.000
07. Transport públic	1	158	0	42	0
08. Transport privat	6	39.592	0	10.291	3.985.554
09. Producció local d'energia	6	0	27.187	12.848	760.770
10. Producció local de calor/fred	1	0	983	199	382.380
11. Altres	13	67.911	45.236	39.025	728.343
Total	56	143.470	87.150	77.850	10.592.477

Taula 19 Resum general del pla d'acció

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
11. Altres	A75-B74/1	Compra d'electricitat verda	Altres	2015	2016			2.493,74	0	Completada
01. Edificis municipals	A16-B12/2	Sistema de gestió energètica municipal	Acció integrada (totes les anteriors)	2018	2030	226,10		102,84	186.596	En curs
01. Edificis municipals	A14-B12/3	Substitució de l'enllumenat interior dels equipaments per sistemes més eficients	Eficiència energètica en il·luminació	2016	2030	322,26		155,01	200.000	En curs
01. Edificis municipals	A16-B12/4	Supervisió dels projectes de millora als equipaments per part del gestor energètic i creació d'un fons de carboni	Acció integrada (totes les anteriors)	2023	2024	12,71		15	0	No iniciada
01. Edificis municipals	A16-B12/56	Elaboració de protocols de gestió energètica adaptats a cada tipologia d'equipament municipal	Acció integrada (totes les anteriors)	2024	2025	25,41		15,37	0	No iniciada
01. Edificis municipals	A18-B12/5	Bones pràctiques en els usos de l'energia dels equipaments municipals i portal d'informació energètica	Canvi d'hàbits	2012	2030	25,41		10,25	90.000	En curs
01. Edificis municipals	A16-B12/6	Manteniment de les instal·lacions i equipaments municipals.	Acció integrada (totes les anteriors)	2015	2023	25,41		10,25	45.651	En curs
01. Edificis municipals	A12-B12/7	Adequació de les instal·lacions solars tèrmiques existents i eliminació de l'ACS en els equipaments de poc consum	Renovables per a climatització i aigua calenta	2014	2022		39,62	8,00	60.000	Completada

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
01. Edificis municipals	A11-B12/8	Rehabilitació energètica i sostenible d'edificis municipals	Envoltant edifici	2017	2030	138,98		28,07	1.326.984	En curs
01. Edificis municipals	A13-B12/9	Avaluació i millora dels sistemes de climatització per incrementar l'eficiència	Eficiència energètica per climatització i aigua calenta	2023	2030	139,90		27,84	60.000	No iniciada
01. Edificis municipals	A16-B12/10	Pla de transició energètica dels equipaments municipals i certificació energètica	Acció integrada (totes les anteriors)	2021	2030	354,21		92,47	7.650	En curs
01. Edificis municipals	A19-B18/11	Incorporació de criteris ambientals per l'adquisició de béns i serveis (Compra Verda)	Altres	2014	2025	12,71		5,12	20.291	En curs
01. Edificis municipals	A16-B11/12	Projecte 50-50 als centres d'ensenyament de Sitges	Acció integrada (totes les anteriors)	2018	2023	0,12		42,21	29.268	En curs
02. Edificis del sector terciari	A14-B19/13	Adequació de l'enllumenat exterior del sector comercial a la normativa sobre contaminació lumínica	Eficiència energètica en il·luminació	2014	2016	484,28		232,94	0	Completada
02. Edificis del sector terciari	A18-B11/14	Bones pràctiques en l'ús de l'energia al comerç.	Canvi d'hàbits	2014	2014	6.470,26		2.514,19	10.000	Completada
03. Edificis residencials	A16-B19/15	Actualització de l'ordenança d'ecoeficiència (ADAPT-2)	Acció integrada (totes les anteriors)	2022	2025	3.860,90	5.147,87	3.213,10	0	No iniciada

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
03. Edificis residencials	A12-B11/16	Campanya per a la instal·lació i recuperació dels sistemes d'aprofitament d'energia solar tèrmica	Renovables per a climatització i aigua calenta	2026	2027		2.790,51	568,44	10.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A11-B16/17	Ajuts a la rehabilitació energètica d'edificis	Envoltent edifici	2024	2030	180,85		61,76	300.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A11-B11/18	Campanya específica per a la rehabilitació energètica d'edificis	Envoltent edifici	2024	2030	9.309,92		3.304,90	30.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A12-B11/19	Substitució de combustibles fòssils per sistemes més eficients o amb energies renovables prioritzant sistemes amb aerotèrmia i fotovoltaica	Renovables per a climatització i aigua calenta	2025	2026	2.667,37	266,74	284,22	5.000	No iniciada
11. Altres	A75-B74/20	Compra d'electricitat verda al sector residencial i serveis	Altres	2025	2026		0,00	682,75	5.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A19-B112/21	Mapeig de la pobresa energètica al municipi	Altres	2022	2023	15,42		4,84	0	Completada
03. Edificis residencials	A19-B112/22	Gestió de la pobresa energètica al municipi	Altres	2023	2030	278,81		85,34	96.600	En curs
03. Edificis residencials	A18-B11/23	Campanya específica sobre l'ús eficient de l'energia als edificis residencials	Canvi d'hàbits	2023	2025	1.444,90		442,19	40.000	No iniciada
02. Edificis del sector terciari	A19-B12/24	Promoció de l'electrificació i la transició energètica als Ports	Altres	2026	2030	1.031,46	341,82	598,45	0	No iniciada

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
02. Edificis del sector terciari	A16-B11/25	Servei específic d'assessorament en eficiència energètica i energies renovables al comerç i serveis	Acció integrada (totes les anteriors)	2025	2028	5.504,81	5.157,32	2.170,15	18.000	No iniciada
04. Enllumenat públic	A21-B21/26	Introducció de sistemes de regulació de flux en l'enllumenat públic	Eficiència energètica	2016	2025	818,49		393,70	340.260	En curs
04. Enllumenat públic	A21-B21/27	Substitució de la totalitat de les làmpades incandescent dels semàfors per la tecnologia LED	Eficiència energètica	2014	2014	32,75		15,75	74.130	Completada
04. Enllumenat públic	A21-B21/28	Substitució de les làmpades de l'enllumenat per d'altres més eficients	Eficiència energètica	2014	2026	1.869,28		899,12	1.500.000	En curs
06. Flota municipal	A41-B47/29	Inclusió de clàusules de vehicles eficients o elèctrics en els contractes externs amb flota de vehicles associada	Vehicles nets/eficients	2014	2023	363,40		94,41	0	En curs
06. Flota municipal	A41-B47/30	Renovació de la flota per vehicles més eficients i elèctrics en la mesura del possible	Vehicles nets/eficients	2016	2030	179,77		48,00	285.000	En curs
07. Transport públic	A41-B47/31	Incorporació de vehicles híbrids en el servei de transport públic	Vehicles nets/eficients	2021	2023	158,00		42,19	0	En curs
08. Transport privat	A411-B46/32	Actualització del Pla de Mobilitat urbana de Sitges	Altres	2022	2024	13.554,92		3.523,34	2.807.800	En curs
08. Transport privat	A42-B43/33	Foment de la Incorporació de vehicles elèctrics al parc mòbil mitjançant punts de recàrrega i bonificacions fiscals	Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures)	2016	2025	11.792,78		3.065,30	50.000	En curs

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
08. Transport privat	A42-B48/34	Impuls d'una xarxa de vehicles elèctrics compartit	Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures)	2023	2024	12,00		3,20	6.000	No iniciada
08. Transport privat	A44-B45/35	Xarxa per a la bicicleta: vies ciclables i aparcaments	Canvi modal a bicicleta i anar a peu	2012	2026	6.777,46		1.761,67	830.000	En curs
08. Transport privat	A41-B45/36	Implantació de la Zona de Baixes Emissions	Vehicles nets/eficients	2023	2025	6.777,46		1.761,67	263.754	No iniciada
08. Transport privat	A46-B410/37	Implantació de punts de recollida centralitzats de compres en línia i campanya informativa	Millora de logística i de transport urbà de mercaderies	2026	2027	677,75		176,17	28.000	No iniciada
09. Producció local d'energia	A53-B55/38	Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals	Energia fotovoltaica	2014	2030		736,60	354,30	699.770	En curs
09. Producció local d'energia	A53-B59/39	Impuls a l'autoconsum compartit i les comunitats d'energia locals amb experiències pilot a partir de cobertes municipals	Energia fotovoltaica	2023	2030		4.627,41	2.225,79	50.000	No iniciada
09. Producció local d'energia	A53-B53/40	Integració de les llars en situació de vulnerabilitat a les comunitats d'energia locals	Energia fotovoltaica	2023	2026			NA	0	En curs
09. Producció local d'energia	A53-B56/41	Redacció d'una ordenança d'autoconsum renovable que vagi més enllà del codi tècnic	Energia fotovoltaica	2023	2024		5.398,65	2.367,85	5.000	En curs

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
09. Producció local d'energia	A53-B53/42	Bonificacions fiscals per a l'energia solar	Energia fotovoltaica	2021	2022		15.120,00	7.272,72	0	Completada
09. Producció local d'energia	A53-B51/43	Formació específica per instal·ladors locals i agents de la propietat immobiliària sobre autoconsum compartit	Energia fotovoltaica	2024	2025		1.303,98	627,21	6.000	No iniciada
10. Producció local de calor/fred	A62-B68/44	Estudi de viabilitat per a xarxes de calor amb biomassa	Plantes per a xarxes de calor/fred	2029	2030		983,26	198,62	382.380	No iniciada
11. Altres	A71-B71/45	Foment de les solucions arquitectòniques innovadores com les cobertes verdes	Regeneració urbana	2025	2027	1.286,97		459,01	20.000	No iniciada
11. Altres	A75-B74/46	Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible	Altres	2016	2030	6.512,81	0,00	2.522,48	NQ	En curs
11. Altres	A72-B74/47	Redacció d'un Pla de Prevenció del Malbaratament Alimentari en col·laboració amb els establiments hotelers i de restauració	Gestió de residus i cicle de l'aigua	2024	2025			1.112,84	20.000	No iniciada
11. Altres	A72-B74/48	Redacció i execució d'un Pla de Prevenció de Residus Municipal	Gestió de residus i cicle de l'aigua	2024	2025			2.225,67	50.000	No iniciada
11. Altres	A72-B71/49	Repartiment kit estalvi aigua a la llar	Gestió de residus i cicle de l'aigua	2012	2012			147,81	15.271	Completada
11. Altres	A72-B74/50	Aplicació de sistema de dutxes i rentapeus amb estalvi d'aigua i campanya informativa	Gestió de residus i cicle de l'aigua	2024	2025			13,54	13.000	No iniciada
11. Altres	A72-B74/51	Millora de la recollida selectiva, juntament amb la promoció del compostatge casolà i de la gestió de la poda municipal	Gestió de residus i cicle de l'aigua	2012	2030			3.326,37	560.072	En curs
11. Altres	A75-B71/52	Creació de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat	Altres	2023	2024	3.929,43		1.408,25	NQ	No iniciada

Àrea Intervenció (I)	Núm.	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
11. Altres	A75-B71/53	Foment del Programa AAVV entre les empreses del municipi	Altres	2022	2023	773,60	309,44	441,25	5.000	En curs
11. Altres	A75-B74/54	Programa Sitges pel Clima	Altres	2022	2030	6.512,81		2.522,48	40.000	En curs

—

A continuació es mostra el cronograma de desenvolupament del Pla fins al 2030 (en blanc les accions que ja han estat completades a 2021).

Taula 20 Cronograma del Pla 2021-2030[illegible]

Nom de l'acció	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals										
Integració de les llars vulnerables en les comunitats d'energia locals										
Impuls a les comunitats d'energia locals amb experiències pilot a partir de cobertes municipals										
Redacció d'una ordenança d'autoconsum renovable que vagi més enllà del codi tècnic										
Bonificacions fiscals per a l'energia solar										
Estudi de viabilitat per a xarxes de calor amb biomassa										
Foment de les solucions arquitectòniques innovadores com les cobertes verdes (vinculada amb ADAPT-8)										
Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible (vinculada amb acció ADAPT-18)										
Redacció d'un Pla de Prevenció del Malbaratament Alimentari en col·laboració amb els establiments hotelers i de restauració										
Redacció i execució d'un Pla de Prevenció de Residus Municipal										
Repartiment kit estalvi aigua a la llar										
Millora de la recollida selectiva, juntament amb la promoció del compostatge casolà i de la gestió de la poda municipal										
Creació de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat										
Foment del Programa AAVV entre les empreses del municipi										
Programa Sitges pel Clima										
Creació de l'Oficina Local de Transició Energètica										

7.5. Finançament potencial de les actuacions

El Pla de Transició energètica té un cost estimat d'implantació per part de l'Ajuntament de 10.990.015 €. Cal tenir en compte que moltes de les accions porten associat un estalvi de consum energètic que permetrà amortitzar les inversions; d'altra banda, moltes de les actuacions són susceptibles de rebre finançament potencial per part d'altres administracions i fons com els *Next Generation*.

A les fitxes de les accions s'indica per a cadascuna les fonts de finançament potencial. A la taula següent se'n fa un resum per eixos estratègics.

Taula 21 Finançament potencial de les actuacions

Nom de l'acció	Fonts de finançament
Eix 1 Ajuntament	Mancomunitat de municipis Penedès - Garraf Diputació de Barcelona Fons europeus Next Generation
Eix 2 Edificis	Fons europeus Next Generation ICAEN
Eix 3 Mobilitat	Generalitat de Catalunya IDAE (Pla Moves) ICAEN
Eix 4 Renovables	Fons europeus Next Generation ICAEN

Nom de l'acció	Fonts de finançament
Eix 5 Residus	Diputació de Barcelona
	ARC
Eix 6 Governança	Diputació de Barcelona

Font: Elaboració pròpia.

8 LA GOVERNANÇA DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

8.1. Governança interna

El Pla de Transició energètica estarà liderat per l'Àrea de Sostenibilitat, canvi climàtic i transició energètica, tanmateix, la governança ha de ser conjunta amb la resta d'àrees implicades en la implantació de les accions.

L'adhesió de l'Ajuntament al programa Acords Voluntaris per a la reducció de CO₂ pot ser un instrument més que faciliti el seguiment dels consums i emissions de l'Ajuntament.

8.2. Governança entre administracions

El Consell Comarcal del Garraf té atribuïdes algunes competències relacionades amb diversos aspectes del Pla de Transició energètica com determinats serveis en matèria d'habitatge i de medi ambient. El Consell comarcal ofereix assessorament i tramitació d'ajuts en matèria de rehabilitació energètica i assessorament sobre les certificacions energètiques i les inspeccions tècniques d'edifici.

Un altre òrgan supramunicipal que intervé al territori és la Mancomunitat de Municipis Penedès – Garraf a qui alguns ajuntaments tenen delegat el servei de recollida de residus. Aquest ens també presta els serveis de “Promoció de la Gestió Energètica sostenible” que pretén promoure l'estalvi i l'eficiència energètica (EEE) i les energies renovables (EERR) mitjançant:

- Realització de propostes de gestió, estalvi i millora energètica, per la reducció dels costos econòmics.
- Suport tècnic a conèixer i controlar els consums energètics.
- Suport i assessorament en la petició i gestió d'ajuts.
- Realitzar tasques de consultoria i assessorament, per resoldre problemes o proposar millores energètiques en equipaments.
- Valorar i proposar actuacions d'implantació d'energies renovables amb recursos endògens.
- Seguiment i suport en l'execució d'accions per l'adaptació i mitigació al canvi climàtic.
- Suport en la redacció de documents vinculats a l'EEE i EERR.
- Gestió dels contractes de subministrament d'electricitat, gas, combustibles líquids, enllumenat, instal·lacions, mobilitat, etcètera.
- Donar suport a la realització d'accions de difusió, promoció i formació en matèria de gestió energètica, estalvi i eficiència energètica i energies renovables.

Més enllà dels municipis veïns i la pròpia comarca, són molts els Ajuntaments implicats en l'acció climàtica que estan tirant endavant plans de mitigació i adaptació. Xarxes de col·laboració com la Xarxa

de Ciutats i Pobles per a la Sostenibilitat o els Cercles d'Intercomparació municipals són espais de gran riquesa i valor per compartir experiències i enriquir-se mútuament.

La transició energètica és una estratègia que s'està treballant simultàniament a diferents nivells, des dels estats a les regions i els ens supramunicipals. És d'esperar, doncs, que ens els propers anys es posin en marxa mecanismes de suport als ens locals, tant tècnic com financer per tirar endavant accions cap als objectius comuns. La Diputació de Barcelona, com a ens coordinador del Pacte de les Alcaldies a les comarques de Barcelona, fa anys que presta el seu suport tant tècnic (assessorament, realització d'estudis i projectes) com econòmic a través del Catàleg de Serveis als ens locals i programes específics d'estalvi energètic i d'emissions o de sensibilització ciutadana que permetran finançar moltes de les accions del PTE. L'ICAEN i l'IDAE són organismes que operen en l'àmbit de l'energia, un d'àmbit autonòmic i l'altre estatal, que també tenen línies de subvenció per a accions d'eficiència energètica i energies renovables. Suport en el desenvolupament normatiu d'escala supramunicipal (Generalitat i estat)

8.3. Governança europea

El Pla de Transició energètica és resultat del compromís adquirit amb el Pacte de les Alcaldies i comporta algunes obligacions un cop redactat i aprovat:

- Comunicar l'aprovació del PAESC pel ple de l'Ajuntament i penjar el document i les accions al web específic del Pacte.
- Un cop aprovat i en fase d'execució del PAESC, cada dos anys caldrà fer el seguiment de la implementació dels plans i l'actualització de l'inventari d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

El seguiment del PAESC es farà d'acord amb els formularis i metodologies desenvolupades per l'Oficina del Pacte.

8.4. Governança local

Moltes de les accions del pla tenen com a protagonistes la societat civil i les activitats econòmiques ja sigui com a receptors o com a actors amb un paper en la seva execució. En la descripció de cadascuna de les accions (veure Annex de fitxes) es recull quines són les actuacions que depenen de la ciutadania i a través de quins mecanismes es preveu arribar-hi.

Dos elements fonamentals per la governança local del Pla de Transició Energètica de Sitges són:

- L'Oficina Local de Transició Energètica que ja s'ha posat en marxa al setembre de 2021 i que ha de ser un pilar fonamental en la consecució dels objectius.
- La Taula de Treball amb el gremi d'Hostaleria de Sitges proposada en el Pla d'Adaptació i que pot impulsar les accions que impliquen directament al sector turístic del municipi són:

9 SEGUIMENT I MONITORATGE DEL PLA

El seguiment del pla de transició energètica es concreta en dos eixos:

- Seguiment de l'estat d'execució de les accions: avaluar l'estat d'implementació de les accions, detectar noves accions executades o projectades que serveixin als objectius del pla i no estessin contemplades inicialment, detectar nous eixos d'actuació o descartar algun dels previstos per noves realitats detectades, etc. En la mesura del possible, es quantificaran les accions implantades i en curs per valorar si els estalvis aconseguits o la producció de renovables s'ajusta al que s'havia previst.
- Quantificació de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle del municipi cada dos anys, tant en l'àmbit intern de l'Ajuntament com en l'àmbit municipi. En l'àmbit municipi, les dades es poden sol·licitar a la Diputació de Barcelona que les actualitza periòdicament.

La responsabilitat del seguiment del pla recau en l'Àrea d'Urbanisme, habitatge i Sostenibilitat Ambiental.

Per avaluar la consecució dels objectius del pla i altres beneficis ambientals també es disposa dels indicadors de seguiment. Es proposen els indicadors següents:

Taula 22 Indicadors per al seguiment del pla

Codi	Indicador
Indicadors a partir de dades pròpies de l'Ajuntament	
1	Consum final d'energia de l'ajuntament
2	Producció i consum de l'Ajuntament a partir de renovables
3	Potència instal·lada en energia fotovoltaica al municipi (kW/any) (es pot consultar l'Observatori de l'autoconsum de l'ICAEN)
4	Nombre de bonificacions atorgades a l'IVTM
5	Nombre de bonificacions de l'IBI
6	Percentatge de recollida selectiva
7	Producció de residus kg/hab/dia
Indicadors a proporcionar per la Diputació de Barcelona	
8	Consum final d'energia/habitant
9	Emissions de CO ₂ /hab
10	Grau d'abastament amb energies renovables respecte al consum total d'energia

Font: Elaboració pròpia

10 FITXA RESUM DEL PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Sitges Adhesió al Pacte: **Població (2020): 29.553 hab.**

Garraf

10.1. Els objectius

Sitges es compromet a reduir en un 55% les seves emissions de gasos d'efecte hivernacle per a l'any 2030 i a avançar cap a la neutralitat climàtica al 2050. Això implica que en termes absoluts (població constant) es passarà de les 140.825 tCO₂ emeses al 2005 a, com a màxim, 62.975 tCO₂ al 2030 o el que és el mateix, de 5,76 tCO₂/hab el 2005 a, com a màxim, 2,13 tCO₂/hab el 2030. El pla s'anirà actualitzant per tal de poder assolir la neutralitat climàtica (reducció del 80% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle) el 2050.

Les accions plantejades es faran sota el prisma d'una transició justa, que no deixi ningú enrere, per la qual cosa s'impulsaran processos per involucrar la ciutadania i tots els agents socials i econòmics, s'impulsaran accions que permetin l'accés a l'energia sostenible i segura a tota la ciutadania.

10.2. La transició energètica

10.2.1. Consums energètics per sectors:

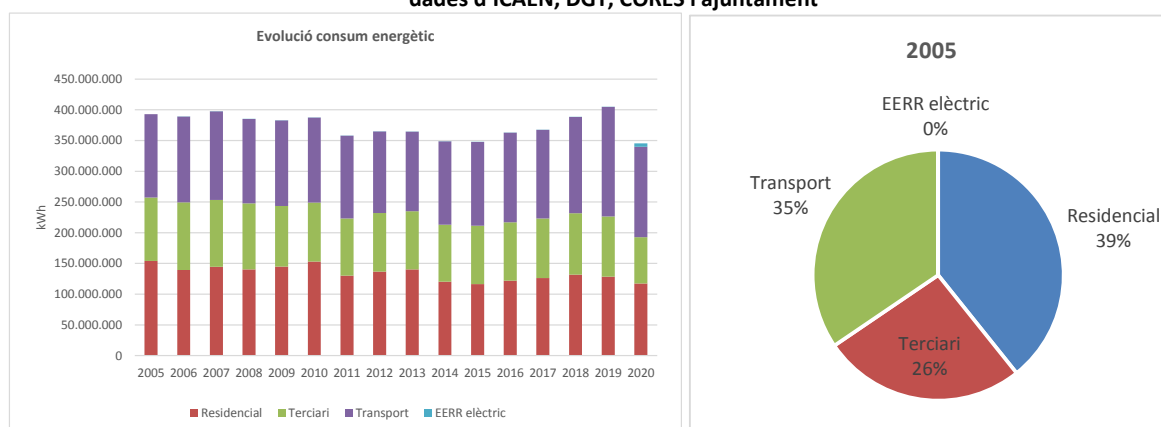
L'any 2005 l'àmbit d'estudi té un consum d'energia de 392.943 MWh, que representa un consum per habitant de 16.058 kWh/hab. El sector residencial va representar el 39% del consum, seguit dels sectors transport i terciari que suposen el 35% i el 26% respectivament.

En el període 2005 – 2020 el consum d'energia s'ha reduït en un 12%, fins a 345.365 MWh, mentre que la reducció ha estat major en termes de consum relatiu per habitant, amb una davallada del 27% fins a 11.686 kWh/hab.

Taula 23. Consum energètic en l'àmbit del Pacte (MWh i kWh/hab.) Font: Diputació de Barcelona a partir de dades d'ICAEN, DGT, CORES i ajuntament

MWh						kWh/hab.				
	Terciari	Domèstic	Transport	EERR elec.	TOTAL	Terciari	Domèstic	Transport	EERR elec.	TOTAL
2005	103.146	154.247	135.549	0	392.943	4.215	6.304	5.539	0	16.058
2020	75.503	103.146	147.001	5.614	345.365	2.555	3.967	4.974	190	11.686
% 2020/2005	-27%	-24%	8%	-	-12%	-37%	-39%	-10%	-	-27%

Gràfic 1. Evolució dels consums energètics i distribució de consums a 2005. Font: Diputació de Barcelona a partir de dades d'ICAEN, DGT, CORES i ajuntament



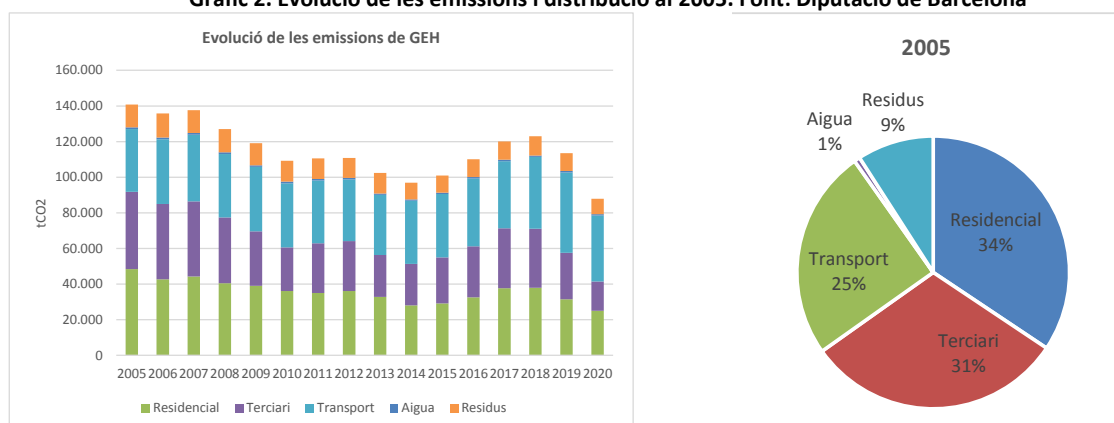
10.2.2. Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle per sectors

Emissions de GEH al 2005	Anàlisi global
140.825 tCO ₂	Els consums energètics a les llars (residencial) és el que més va contribuir a les emissions amb un 34%. Els consums energètics al sectors serveis i el consum de carburants associat a la mobilitat i van generar el 31% i 25% de les emissions respectivament. Completen les emissions de l'àmbit PAESC les emissions associades a la gestió dels residus municipals, amb un 9%. La potabilització i depuració de l'aigua de consum domèstic completa el total de les emissions amb una petita contribució, un 1%. Respecte a la mitjana de municipis de la demarcació de Barcelona, Sitges mostra un major pes del sector residencial (27% de mitjana) i transport (39% de mitjana).

Taula 24. Emissions de GEH per sector en l'àmbit del Pacte (tCO₂) Font: Diputació de Barcelona

tCO ₂	Terciari	Domèstic	Transport	Residus	Aigua	TOTAL
2005	43.403	48.400	35.233	12.804	985	140.825
2020	16.442	25.043	36.998	8.582	800	87.864

Gràfic 2. Evolució de les emissions i distribució al 2005. Font: Diputació de Barcelona



Les emissions per habitant de Sitges l'any 2005 van ser de 5,76 tCO₂/hab. Des del 2005 fins al 2020 les emissions per habitant han disminuït un 48%.

10.2.3. La dependència energètica

Les fonts energètiques principals són:

- Electricitat per a usos domèstics i terciaris
- Combustibles líquids: gasolina i gasoil per a transport
- Gas natural per a usos tèrmics

Això implica que al 2020 el 98% de l'energia prové de fonts no locals d'energia amb una dependència energètica exterior elevada igual que la dependència del carboni, que és molt alta ja que el percentatge d'energia d'origen renovable és un 2%, molt baix.

Des de l'any 2005 fins al 2020 la tendència del consum ha estat a la baixa, amb una variació del 12%. Destaca la reducció del gas natural per a usos tèrmics, amb un 31%, i altres combustibles d'ús tèrmic com el Gasoil C i el GLP, amb una reducció del 93%.

10.2.4. L'equitat energètica

L'objectiu de l'equitat energètica és que qualsevol ciutadà o ciutadana pugui mantenir la seva llar en unes condicions adequades de temperatura i pugui contribuir a la transició mitjançant l'eficiència en el consum (llars amb bona qualificació energètica) i les energies renovables. Però la realitat és que es fa palesa la dificultat d'algunes persones o famílies per poder invertir en rehabilitació de l'habitatge, en instal·lacions d'energies renovables, vehicle elèctric i, en els casos més extrems, satisfer els pagaments recurrents dels subministraments.

Amb les dades disponibles es pot estimar una proporció de població en situació de vulnerabilitat energètica similar a la mitjana de Catalunya (9%), tot i que caldrà avaluar les diferències entre diferents nuclis del municipi, per exemple Vistalegre i Hospital, amb rendes familiars mitjanes més baixes. En l'actualitat no hi ha programes específics que abordin la situació d'una manera global, més enllà dels ajuts concrets per evitar els talls de subministrament.

Per facilitar la transició, es disposa de bonificacions fiscals, però caldrà avaluar necessitats d'altres mecanismes addicionals com integrar la població vulnerable a les comunitats locals d'energia, oferir assessoraments personalitzats o canalitzar subvencions a ajuts directes.

10.2.5. Potencial d'energies renovables

L'Ajuntament pot desenvolupar part del potencial existent per a la biomassa. Els projectes analitzats i previstos permetran la substitució del consum tèrmic d'origen fòssil en equipaments de major consum. Hi ha potencial per a una xarxa de calor amb biomassa. La xarxa podria ser alimentada per una caldera de biomassa ubicada a la Piscina Municipal de Sitges. En un radi de 500 metres es troben equipaments amb consums tèrmics com l'Escola Miquel Utrillo, l'Institut Joan Ramon Benaprès, el Pavelló Pins Vens, el Camp de Futbol Pins Vens, l'edifici de la Policia Local.

Per desenvolupar tot el potencial per a la biomassa d'ús tèrmic cal implicar altres actors titulars d'alguns equipaments (per exemple, la Generalitat que és titular dels Instituts d'Educació Secundària).

Segons l'estudi del potencial d'instal·lacions fotovoltaïques en sostre de la Diputació de Barcelona, a Sitges hi ha 1.654 edificacions amb potencial solar fotovoltaic que podrien generar 45.242 MWh/any. A través del projecte ERDIBA-ELENA de la Diputació de Barcelona, es disposa d'un estudi del potencial fotovoltaic de les cobertes municipals (2011). De les 11 instal·lacions analitzades, es van seleccionar 8 aptes, amb una potència màxima instal·lable de 326 kWp i una producció estimada de 384 MWh/any, que contribuiria a un 18% del consum elèctric total de l'Ajuntament.

Una part important del parc d'habitatges correspon a habitatge unifamiliar, que presenten una major facilitat d'implantació d'instal·lacions fotovoltaïques. A més, els Polígons d'Activitat Econòmica (PAE) disposen de cobertes on es podrien realitzar futures instal·lacions. Hi ha potencial per a la dinamització de Comunitats Locals d'Energia tant en els PAE com en el sector residencial i equipaments municipals.

El municipi addicionalment disposa de sòl edificable o parcel·les que podrien ser destinades a instal·lacions renovables.

10.2.6. L'inventari de consums energètica i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2005)

Categoria	CONSUM FINAL D'ENERGIA [MWh]															
	Electrici- tat	Calefac- ció/Refrigera- ció	Combustibles fòssils								Energies renovables					Total
			Gas natu- ral	Gas li- quat	Gasoil de ca- lefac- ció	Gasoil	Benzina	Lignit	Carbó	Altres com- busti- bles fòssils	Oli vege- tal	Biocom- bustible	Altres tipus de bi- omas sa	Ener- gia solar tèr- mica	Ener- gia geo- tèr- mica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS I INDÚSTRIA:																
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	1.841,5		689,0	0,0	0,0								0,0	11	0	2.541
Edificis i equipaments/instal·lacions terciàries (no municipals)	73.876,4		20.695,9	482,5	556,5								9	-11	0	95.610
Edificis residencials	61.230,1		88.301,7	4.104,7	610,6								0	0	0	154.247
Enllumenat públic municipal	4.995,7															4.996
Subtotal edificis, equipaments/instal·lacions i indústria	141.943,6	0,0	109.686,6	4.587,2	1.167,1	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	257.393
TRANSPORT:																
Flota municipal	0		0	0		2.973,0	0,0					0				2.973
Transport públic	0		0	0		538,1	0,0					0				538
Transport privat i comercial	0		0	0		79.317,8	52.570,3					150,0				132.038
Subtotal transport	0	0	0	0	0	82.829	52.570	0	0	0	0	150	0	0	0	135.549
Total	141.944	0	109.687	4.587	1.167	82.829	52.570	0	0	0	0	150	9	0	0	392.943

Categoria	Emissions de CO2 [t]/emissions equivalents de CO2 [t]															
	Electricitat	Calefacció/Refrigeració	Combustibles fòssils								Energies renovables				Total	
			Gas natural	Gas líquid	Gasoil de calefacció	Gasoil	Benzina	Lignit	Carbó	Altres combustibles fòssils	Oli vegetal	Biocombustible	Altres tipus de biomassa	Energia solar tèrmica		Energia geotèrmica
EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS I INDÚSTRIA:																
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	886		139	0	0								0	0	0	1.025
Edificis i equipaments/instal·lacions terciàries (no municipals)	35.535		4.181	111	149								0	0	0	39.975
Edificis residencials	29.452		17.837	948	163								0	0	0	48.400
Enllumenat públic municipal	2.403		0	0	0								0	0	0	2.403
Subtotal edificis, equipaments/instal·lacions i indústria	68.275	0	22.157	1.060	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91.803
TRANSPORT:																
Flota municipal	0		0	0		794	0					0				794
Transport públic	0		0	0		144	0					0				144
Transport privat i comercial	0		0	0		21.178	13.090					28				34.296
Subtotal transport	0	0	0	0	0	22.115	13.090	0	0	0	0	28	0	0	0	35.233
Total	68.275	0	22.157	1.060	312	22.115	13.090	0	0	0	0	28	0	0	0	127.036

Altres sectors no energètics	Emissions tCO2
Gestió dels residus	12.803,9
Gestió de les aigües residuals	985,4
<i>Altres no relacionat.</i>	<i>0</i>

TOTAL EMISSIONS PAES (tCO2)	140.825
------------------------------------	----------------

10.2.7. L'inventari de consums energètica i emissions de gasos d'efecte hivernacle (2020)

Categoria	CONSUM FINAL D'ENERGIA [MWh]															
	Electrici- tat	Calefac- ció/Refrigera- ció	Combustibles fòssils								Energies renovables					Total
			Gas na- tural	Gas li- quat	Gasoil de ca- lefac- ció	Gasoil	Benzina	Lignit	Carbó	Altres com- busti- bles fòssils	Oli ve- getal	Biocom- bustible	Altres tipus de bi- omass a	Ener- gia so- lar tèr- mica	Ener- gia ge- otèr- mica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS I INDÚSTRIA:																
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	2.077,7		1.331,7	0,0	0,0								0,0	10,5	0	3.420
Edificis i equipaments/instal·lacions terciàries (no municipals)	48.069,5		19.191,8	232,7	5,5								44	0	0	67.544
Edificis residencials	61.880,9		55.202,9	78,8	83,1								0	0	0	117.246
Enllumenat públic municipal	4.539,6															4.540
Subtotal edificis, equipaments/instal·lacions i indústria	116.567,7	0,0	75.726,4	311,5	88,6	0	0	0	0	0	0	0	44	11	0	192.749
TRANSPORT:																
Flota municipal	0		0	0		294,6	97,1					0				392
Transport públic	0		0	0		954,2	0,0					0				954
Transport privat i comercial	228		0	0		86.566,9	39.855,1					19.005,2				145.655
Subtotal transport	228	0	0	0	0	87.816	39.952	0	0	0	0	19.005	0	0	0	147.001
Total	116.796	0	75.726	312	89	87.816	39.952	0	0	0	0	19.005	44	11	0	339.750

Categoria	Emissions de CO2 [t]/emissions equivalents de CO2 [t]															
	Electricitat	Calefacció/Refrigeració	Combustibles fòssils								Energies renovables					Total
			Gas natural	Gas líquid	Gasoil de calefacció	Gasoil	Benzina	Lignit	Carbó	Altres combustibles fòssils	Oli vegetal	Biocombustible	Altres tipus de biomassa	Energia solar tèrmica	Energia geotèrmica	
EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS I INDÚSTRIA:																
Edificis i equipaments/instal·lacions municipals	465		269	0	0								0	0	0	734
Edificis i equipaments/instal·lacions terciàries (no municipals)	10.760		3.877	54	1								0	0	0	14.692
Edificis residencials	13.851		11.151	18	22								0	0	0	25.043
Enllumenat públic municipal	1.016		0	0	0								0	0	0	1.016
Subtotal edificis, equipaments/instal·lacions i indústria	26.092	0	15.297	72	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41.485
TRANSPORT:																
Flota municipal	0		0	0		79	24					0				103
Transport públic	0		0	0		255	0					0				255
Transport privat i comercial	51		0	0		23.113	9.924					3.552				36.640
Subtotal transport	51	0	0	0	0	23.447	9.948	0	0	0	0	3.552	0	0	0	36.998
Total	26.143	0	15.297	72	24	23.447	9.948	0	0	0	0	3.552	0	0	0	78.483

Altres sectors no energètics	Emissions tCO2
Gestió dels residus	8.581,8
Gestió de les aigües residuals	799,5
<i>Altres no relacionat.</i>	<i>0</i>

TOTAL EMISSIONS PAES (tCO2)	87.864
------------------------------------	---------------

10.2.8. Les accions

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
11. Altres	A75-B74/1	Compra d'electricitat verda	Altres	Administració local (Aj.)	2015	2016			2.493,74	0	Completada
01. Edificis municipals	A16-B12/2	Sistema de gestió energètica municipal	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2018	2030	226,10		102,84	186.596	En curs
01. Edificis municipals	A14-B12/3	Substitució de l'enllumenat interior dels equipaments per sistemes més eficients	Eficiència energètica en il·luminació	Administració local (Aj.)	2016	2030	322,26		155,01	200.000	En curs
01. Edificis municipals	A16-B12/4	Supervisió dels projectes de millora als equipaments per part del gestor energètic i creació d'un fons de carboni	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2023	2024	12,71		15	0	No iniciada
01. Edificis municipals	A16-B12/56	Elaboració de protocols de gestió energètica adaptats a cada tipologia d'equipament municipal	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2024	2025	25,41		15,37	0	No iniciada
01. Edificis municipals	A18-B12/5	Bones pràctiques en els usos de l'energia dels equipaments municipals i portal d'informació energètica	Canvi d'hàbits	Administració local (Aj.)	2012	2030	25,41		10,25	90.000	En curs
01. Edificis municipals	A16-B12/6	Manteniment de les instal·lacions i equipaments municipals.	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2015	2023	25,41		10,25	45.651	En curs
01. Edificis municipals	A12-B12/7	Adequació de les instal·lacions solars tèrmiques existents i eliminació de l'ACS en els equipaments de poc consum	Renovables per a climatització i aigua calenta	Administració local (Aj.)	2014	2022		39,62	8,00	60.000	Completada
01. Edificis municipals	A11-B12/8	Rehabilitació energètica i sostenible d'edificis municipals	Envoltent edifici	Administració local (Aj.)	2017	2030	138,98		28,07	1.326.984	En curs

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
01. Edificis municipals	A13-B12/9	Avaluació i millora dels sistemes de climatització per incrementar l'eficiència	Eficiència energètica per climatització i aigua calenta	Administració local (Aj.)	2023	2030	139,90		27,84	60.000	No iniciada
01. Edificis municipals	A16-B12/10	Pla de transició energètica dels equipaments municipals i certificació energètica	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2021	2030	354,21		92,47	7.650	En curs
01. Edificis municipals	A19-B18/11	Incorporació de criteris ambientals per l'adquisició de béns i serveis (Compra Verda)	Altres	Administració local (Aj.)	2014	2025	12,71		5,12	20.291	En curs
01. Edificis municipals	A16-B11/12	Projecte 50-50 als centres d'ensenyament de Sitges	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2018	2023	0,12		42,21	29.268	En curs
02. Edificis del sector terciari	A14-B19/13	Adequació de l'enllumenat exterior del sector comercial a la normativa sobre contaminació lumínica	Eficiència energètica en il·luminació	No és possible dir-hol	2014	2016	484,28		232,94	0	Completada
02. Edificis del sector terciari	A18-B11/14	Bones pràctiques en l'ús de l'energia al comerç.	Canvi d'hàbits	Administració local (Aj.)	2014	2014	6.470,26		2.514,19	10.000	Completada
03. Edificis residencials	A16-B19/15	Actualització de l'ordenança d'eficiència (ADAPT-2)	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2022	2025	3.860,90	5.147,87	3.213,10	0	No iniciada
03. Edificis residencials	A12-B11/16	Campanya per a la instal·lació i recuperació dels sistemes d'aprofitament d'energia solar tèrmica	Renovables per a climatització i aigua calenta	Administració local (Aj.)	2026	2027		2.790,51	568,44	10.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A11-B16/17	Ajuts a la rehabilitació energètica d'edificis	Envoltant edifici	Administració local (Aj.)	2024	2030	180,85		61,76	300.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A11-B11/18	Campanya específica per a la rehabilitació energètica d'edificis	Envoltant edifici	Administració local (Aj.)	2024	2030	9.309,92		3.304,90	30.000	No iniciada

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
03. Edificis residencials	A12-B11/19	Substitució de combustibles fòssils per sistemes més eficients o amb energies renovables prioritant sistemes amb aerotèrmia i fotovoltaica	Renovables per a climatització i aigua calenta	No és possible dir-hol	2025	2026	2.667,37	266,74	284,22	5.000	No iniciada
11. Altres	A75-B74/20	Compra d'electricitat verda al sector residencial i serveis	Altres	No és possible dir-hol	2025	2026		0,00	682,75	5.000	No iniciada
03. Edificis residencials	A19-B112/21	Mapeig de la pobresa energètica al municipi	Altres	Administració local (Aj.)	2022	2023	15,42		4,84	0	Completada
03. Edificis residencials	A19-B112/22	Gestió de la pobresa energètica al municipi	Altres	Administració local (Aj.)	2023	2030	278,81		85,34	96.600	En curs
03. Edificis residencials	A18-B11/23	Campanya específica sobre l'ús eficient de l'energia als edificis residencials	Canvi d'hàbits	Administració local (Aj.)	2023	2025	1.444,90		442,19	40.000	No iniciada
02. Edificis del sector terciari	A19-B12/24	Promoció de l'electrificació i la transició energètica als Ports	Altres	Altres (Administracions Nacional, Regional)	2026	2030	1.031,46	341,82	598,45	0	No iniciada
02. Edificis del sector terciari	A16-B11/25	Servei específic d'assessorament en eficiència energètica i energies renovables al comerç i serveis	Acció integrada (totes les anteriors)	Administració local (Aj.)	2025	2028	5.504,81	5.157,32	2.170,15	18.000	No iniciada
04. Enllumenat públic	A21-B21/26	Introducció de sistemes de regulació de flux en l'enllumenat públic	Eficiència energètica	Administració local (Aj.)	2016	2025	818,49		393,70	340.260	En curs
04. Enllumenat públic	A21-B21/27	Substitució de la totalitat de les làmpades incandescent dels semàfors per la tecnologia LED	Eficiència energètica	Administració local (Aj.)	2014	2014	32,75		15,75	74.130	Completada
04. Enllumenat públic	A21-B21/28	Substitució de les làmpades de l'enllumenat per d'altres més eficients	Eficiència energètica	Administració local (Aj.)	2014	2026	1.869,28		899,12	1.500.000	En curs
06. Flota municipal	A41-B47/29	Inclusió de clàusules de vehicles eficients o elèctrics en els contractes externs amb flota de vehicles associada	Vehicles nets/eficients	Administració local (Aj.)	2014	2023	363,40		94,41	0	En curs

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
06. Flota municipal	A41-B47/30	Renovació de la flota per vehicles més eficients i elèctrics en la mesura del possible	Vehicles nets/eficients	Administració local (Aj.)	2016	2030	179,77		48,00	285.000	En curs
07. Transport públic	A41-B47/31	Incorporació de vehicles híbrids en el servei de transport públic	Vehicles nets/eficients	Administració local (Aj.)	2021	2023	158,00		42,19	0	En curs
08. Transport privat	A411-B46/32	Actualització del Pla de Mobilitat urbana de Sitges	Altres	Administració local (Aj.)	2022	2024	13.554,92		3.523,34	2.807.800	En curs
08. Transport privat	A42-B43/33	Foment de la Incorporació de vehicles elèctrics al parc mòbil mitjançant punts de recàrrega i bonificacions fiscals	Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures)	Administració local (Aj.)	2016	2025	11.792,78		3.065,30	50.000	En curs
08. Transport privat	A42-B48/34	Impuls d'una xarxa de vehicles elèctrics compartit	Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures)	Administració local (Aj.)	2023	2024	12,00		3,20	6.000	No iniciada
08. Transport privat	A44-B45/35	Xarxa per a la bicicleta: vies ciclables i aparcaments	Canvi modal a bicicleta i anar a peu	Administració local (Aj.)	2012	2026	6.777,46		1.761,67	830.000	En curs
08. Transport privat	A41-B45/36	Implantació de la Zona de Baixes Emissions	Vehicles nets/eficients	Administració local (Aj.)	2023	2025	6.777,46		1.761,67	263.754	No iniciada
08. Transport privat	A46-B410/37	Implantació de punts de recollida centralitzats de compres en línia i campanya informativa	Millora de logística i de transport urbà de mercaderies	Administració local (Aj.)	2026	2027	677,75		176,17	28.000	No iniciada
09. Producció local d'energia	A53-B55/38	Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2014	2030		736,60	354,30	699.770	En curs
09. Producció local d'energia	A53-B59/39	Impuls a l'autoconsum compartit i les comunitats d'energia locals amb experiències pilot a partir de cobertes municipals	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2023	2030		4.627,41	2.225,79	50.000	No iniciada
09. Producció local d'energia	A53-B53/40	Integració de les llars en situació de vulnerabilitat a les comunitats d'energia locals	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2023	2026			NA	0	En curs

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
09. Producció local d'energia	A53-B56/41	Redacció d'una ordenança d'autoconsum renovable que vagi més enllà del codi tècnic	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2023	2024		5.398,65	2.367,85	5.000	En curs
09. Producció local d'energia	A53-B53/42	Bonificacions fiscals per a l'energia solar	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2021	2022		15.120,00	7.272,72	0	Completada
09. Producció local d'energia	A53-B51/43	Formació específica per instal·ladors locals i agents de la propietat immobiliària sobre autoconsum compartit	Energia fotovoltaica	Administració local (Aj.)	2024	2025		1.303,98	627,21	6.000	No iniciada
10. Producció local de calor/fred	A62-B68/44	Estudi de viabilitat per a xarxes de calor amb biomassa	Plantes per a xarxes de calor/fred	Administració local (Aj.)	2029	2030		983,26	198,62	382.380	No iniciada
11. Altres	A71-B71/45	Foment de les solucions arquitectòniques innovadores com les cobertes verdes	Regeneració urbana	Administració local (Aj.)	2025	2027	1.286,97		459,01	20.000	No iniciada
11. Altres	A75-B74/46	Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible	Altres	Administració local (Aj.)	2016	2030	6.512,81	0,00	2.522,48	NQ	En curs
11. Altres	A72-B74/47	Redacció d'un Pla de Prevenció del Malbaratament Alimentari en col·laboració amb els establiments hotelers i de restauració	Gestió de residus i cicle de l'aigua	Administració local (Aj.)	2024	2025			1.112,84	20.000	No iniciada
11. Altres	A72-B74/48	Redacció i execució d'un Pla de Prevenció de Residus Municipal	Gestió de residus i cicle de l'aigua	Administració local (Aj.)	2024	2025			2.225,67	50.000	No iniciada
11. Altres	A72-B71/49	Repartiment kit estalvi aigua a la llar	Gestió de residus i cicle de l'aigua	Administració local (Aj.)	2012	2012			147,81	15.271	Completada
11. Altres	A72-B74/50	Aplicació de sistema de dutxes i rentapeus amb estalvi d'aigua i campanya informativa	Gestió de residus i cicle de l'aigua	Administració local (Aj.)	2024	2025			13,54	13.000	No iniciada
11. Altres	A72-B74/51	Millora de la recollida selectiva, juntament amb la promoció del compostatge casolà i de la gestió de la poda municipal	Gestió de residus i cicle de l'aigua	Administració local (Aj.)	2012	2030			3.326,37	560.072	En curs

Sector	Codi	Nom de l'acció	Àrea d'intervenció	Origen de l'acció	Inici acció	Final acció	Estalvis energètics (MWh/any)	Producció de renovables (MWh/any)	Reducció de CO2 (tCO2/any)	Cost d'implementació estimat (€)	Estat d'implementació
11. Altres	A75-B71/52	Creació de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat	Altres	Administració local (Aj.)	2023	2024	3.929,43		1.408,25	NQ	No iniciada
11. Altres	A75-B71/53	Foment del Programa AAVV entre les empreses del municipi	Altres	Administració local (Aj.)	2022	2023	773,60	309,44	441,25	5.000	En curs
11. Altres	A75-B74/54	Programa Sitges pel Clima	Altres	No és possible dir-hol	2022	2030	6.512,81		2.522,48	40.000	En curs
11. Altres	A75-B71/55	Creació de l'Oficina Local de Transició Energètica	Altres	Administració local (Aj.)	2022	2023	48.921,12	44.926,55	21.669,17	0	Completada

Les accions clau són:

- 1. Impuls a l'autoconsum compartit i les comunitats d'energia locals amb experiències pilot a partir de cobertes municipals**
- 2. Rehabilitació energètica i sostenible d'edificis municipals**
- 3. Implantació de la Zona de Baixes Emissions**

ANNEX 1. FITXES DE LES ACCIONS DEL PTE DE SITGES

El model de fitxa d'acció és el següent:

Codi de l'acció Eix

Indica si és acció de pobresa energètica



Indica si també és acció d'adaptació



Nom de l'acció

[Nom de l'acció en anglès]

En tramit verd les accions clau

ODS vinculats, se n'indiquen com a màxim dos a part del ODS 13 Acció climàtica en el que incideixen totes les accions

[Àrea d'intervenció 1] - [Àrea d'intervenció 2] – [Mecanisme d'acció][segons descrit per la CoMO, veure taula Relació de codis, àrees i mecanismes d'acció a continuació de la fitxa.]

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	Valor
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	valor valor

Descripció de l'acció

Informació complementària com accions o plans que es relacionen amb aquesta acció. També si ha estat tractada al taller de participació ciutadana.

		Inici	Final
Promotor	<i>Indica qui executa l'acció, pot ser l'administració local (ajuntament, altres administracions o ciutadania en general: "No es possible dir—ho"</i>	2015	2016
Organisme responsable	<i>Àrea responsable dins de l'Ajuntament</i>		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació pels ens locals		<i>[cost inversió o puntual]</i>	<i>[cost periòdic]</i>
Cost estimat de l'actuació (altres)		<i>[cost inversió o puntual]</i>	
Cost total		<i>Cost total</i>	
		<i>NQ = no quantificable</i>	

Codi: El codi de l'acció es basa en segons a qui afectarà l'acció (subjecte de l'acció), l'Àrea temàtica i el mecanisme d'acció de les accions.

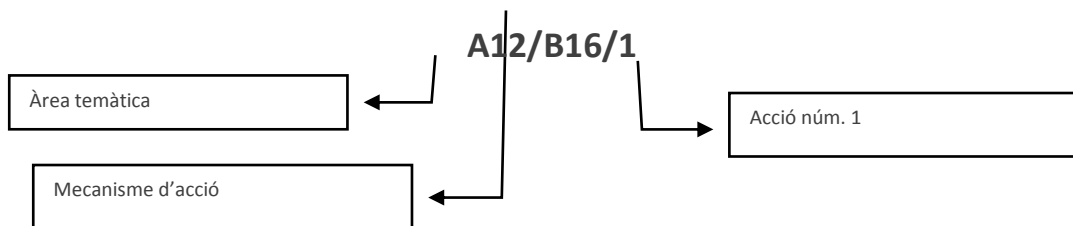
Taula . Relació de codis, àrees i mecanismes d'acció.

Àrea d'intervenció	Mecanisme d'acció
A1 Edificis: municipals, residencials i terciaris	B1 Edificis
A11 Envolent edifici	B11 Sensibilització/Formació
A12 Renovables per a climatització i aigua calenta	B12 Gestió energètica
A13 Eficiència energètica per climatització i aigua calenta	B13 Certificació/etiquetatge energètics
A14 Eficiència energètica en il·luminació	B14 Obligacions a subministradors d'energia
A15 Eficiència energètica d'aparells elèctrics	B15 Taxes sobre energia/emissions
A16 Acció integrada (totes les anteriors)	B16 Ajuts i subvencions
A17 Tecnologies de la informació i comunicació (TIC)	B17 Finançament per tercers. PPP
A18 Canvi d'hàbits	B18 Compra pública
A19 Altres	B19 Estàndards en edificació
	B110 Planificació urbanística
	B111 No aplica
	Altres
A2 Enllumenat públic	B2 Enllumenat públic
A21 Eficiència energètica	B21 Gestió energètica
A22 Integració d'energia renovable	B22 Obligacions a subministradors d'energia
A23 Tecnologies de la informació i comunicació (TIC)	B23 Finançament per tercers. PPP
A24 Altres	B24 Compra pública
	B25 No aplica
	B26 Altres
A3 Indústria	B3 Indústria
A31 Eficiència energètica en processos industrials	B31 Sensibilització/Formació
A32 Eficiència energètica a edificis	B32 Gestió energètica
A33 Energies renovables	B33 Certificació/etiquetatge energètics
A34 Tecnologies de la informació i comunicació (TIC)	B34 Estàndards de rendiment energètic
A35 Altres	B35 Taxes sobre energia/emissions
	B36 Ajuts i subvencions
	B37 Finançament per tercers. PPP
	B38 No aplica
	B39 Altres
A4 Transport municipal, públic i privat	B4 Transport
A41 Vehicles nets/eficients	B41 Sensibilització/Formació
A42 Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures)	B42 Bitllets integrats
A43 Canvi modal cap al transport públic	B43 Ajuts i subvencions
A44 Canvi modal a bicicleta i anar a peu	B44 Tarificació viària
A45 Compartir cotxe ("sharing/pooling")	B45 Planificació urbanística
A46 Millora de logística i de transport urbà de mercaderies	B46 Regulació/planificació de transport/mobilitat
A47 Optimització de la xarxa viària	B47 Compra pública
A48 Desenvolupament d'usos mixtos i contenció en la dispersió urbanística	B48 Acords voluntaris amb agents implicats
A49 Tecnologies de la informació i comunicació (TIC)	B49 No aplica
A410 Conducció eficient	B410 Altres
A411 Altres	
A5 Producció local d'energia	B5 Producció local d'energia
A51 Energia hidroelèctrica	B51 Sensibilització/Formació
A52 Energia eòlica	B52 Obligacions a subministradors d'energia
A53 Energia fotovoltaica	B53 Ajuts i subvencions
A54 Generació elèctrica amb biomassa	B54 Finançament per tercers. PPP
A55 Cogeneració	B55 Compra pública
A56 Xarxes intel·ligents ("smart grids")	B56 Estàndards en edificació
A57 Altres	B57 Planificació urbanística

Àrea d'intervenció		Mecanisme d'acció	
		B58	No aplica
		B59	Altres
A6	Producció local de calor/fred	B6	Producció local de calor/fred
A61	Cogeneració	B61	Sensibilització/Formació
A62	Plantes per a xarxes de calor/fred	B62	Obligacions a subministradors d'energia
A63	Xarxes de calor/fred (noves, reurbanitzacions, expansions)	B63	Ajuts i subvencions
A64	Altres	B64	Finançament per tercers. PPP
		B65	Estàndards en edificació
		B66	Planificació urbanística
		B67	No aplica
		B68	Altres
A7	Altres	B7	Altres
A71	Regeneració urbana	B71	Sensibilització/Formació
A72	Gestió de residus	B72	Planificació urbanística
A73	Plantació d'arbres en zones urbanes	B73	No aplica
A74	Agricultura i gestió forestal	B74	Altres
A75	Altres		

Font: Covenant of Mayors.

El codi és la numeració específica de cada acció. Així l'acció A12/B16/SP/1 serà:



Compra d'electricitat verda

Purchase of green energy



11. Altres - Altres – Altres

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2.494
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	NA NA

Des del juliol de 2009 el marc regulatori elèctric permet la compra d'electricitat verda certificada en origen per l'organisme supervisor, la *Comisión Nacional de la Energía*. La garantia d'origen assegura que els quilovats hora d'energia elèctrica de la comercialitzadora es corresponen amb energia elèctrica que ha adquirit de fonts d'energia renovable.

L'Ajuntament de Sitges adquireix energia verda amb garantia d'origen (GdO) 100% renovable a través de la compra agrupada amb l'ACM des de 2016

Aquesta acció no implica estalvi en el consum energètic. Pel que fa a l'estalvi d'emissions, aquest es produeix perquè la compra d'electricitat verda municipal repercuteix en el mix elèctric aplicat al municipi, en tot l'àmbit PAESC.

L'Ajuntament pot divulgar aquesta acció informant a la ciutadania que pot contractar comercialitzadores que ofereixin electricitat amb GdO 100% renovable.

Tot i que ja està implantada, aquesta acció s'ha de mantenir al llarg de tot el període de vigència del PAESC.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2015	2016
Organisme responsable	Serveis Centrals			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Sistema de gestió energètica municipal

Energy management municipal system



01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Gestió energètica

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		103
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	226.100	NA

L'acció consisteix en el desenvolupament d'un sistema de gestió energètica dels consums municipals i la creació de l'organigrama de gestió energètica dins l'estructura organitzativa de l'Ajuntament.

L'estructura organitzativa està formada per la figura del gestor energètic que coordina i es comunica amb les figures més properes als equipaments (conserges, etc.) en qui recaigui la gestió més directa.

El gestor energètic realitza tasques de control i seguiment de la facturació i del consum d'energia, avaluant els resultats i fent les comunicacions pertinents per a la gestió "in situ" dels equipaments. Per realitzar aquesta tasca, donat el nombre de pòlisses municipals, és convenient disposar d'un programa de comptabilitat energètica, bé propi, bé subcontractat.

L'Ajuntament de Sitges disposa d'un programa de comptabilitat energètica on es bolquen les dades d'electricitat tant dels equipaments com de l'enllumenat i el gas natural dels equipaments, així com el consum d'aigua. El programa es gestiona per part d'una empresa subcontractada però hi ha personal de l'Ajuntament designat per a les tasques de control de la facturació. Les dades de comptabilitat energètica és gestionen des del Departament de Sostenibilitat, Canvi Climàtic i Transició Energètica.

També es porta un registre del consum de carburants de la flota pròpia tot i que el registre es fa d'acord a l'import en euros i no al consum en litres. En canvi, no es disposa de dades del consum de carburants de les flotes que presten serveis externalitzats.

Cal completar l'acció amb la designació formal del gestor energètic municipal i la creació dels protocols de coordinació amb altres àrees de l'Ajuntament implicades i els responsables d'equipaments municipals. El gestor energètic serà l'encarregat d'impulsar les accions per completar la comptabilitat amb el control dels carburants.

S'estima que aquesta acció contribueix a la disminució dels consums energètics i les emissions de l'Ajuntament en un 3%.

S'ha estimat un cost periòdic corresponent al programa de comptabilitat energètica més possibles accions formatives que es puguin realitzar per personal gestor dels equipaments. accions formatives periòdiques.

Acció de continuïtat a mantenir al llarg de tot el període de vigència del PAESC. Es relaciona amb l'acció 4.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2018	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		

Sistema de gestió energètica municipal

Energy management municipal system



	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		15.550
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	186.596	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)	186.596	

Substitució de l'enllumenat interior dels equipaments per sistemes més eficients

Replace interior lighting in municipal facilities with more efficient systems



01. Edificis municipals - Eficiència energètica en il·luminació – Gestió energètica

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	155
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	322.262 NA

Aquesta acció dona continuïtat a l'anterior PAES que proposava substituir els balasts convencionals per balasts electrònics.

Actualment, el criteri es fer la substitució a LED per millorar l'eficiència energètica de la il·luminació. Aquest tecnologia ofereix oportunitats d'estalvi al voltant del 50%.

S'ha considerat que la il·luminació representa el 35% del consum elèctric dels equipaments municipals.

Aquesta acció s'haurà de tenir en compte com a criteri en qualsevol acció de renovació o nova implantació d'il·luminació en equipaments municipals.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2016	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)	
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	200000		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		200.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		200.000	

Supervisió dels projectes de millora als equipaments per part del gestor energètic i creació d'un fons de carboni



Supervision by energy manager of improvement projects in municipal facilities and creation of a carbon fund

01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Gestió energètica

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		15
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	12.705	NA

Actualment les millores en els equipaments es planifiquen de forma descentralitzada entre les diferents àrees municipals. Tot i que el Departament de Transició Energètica disposa d'una partida pressupostària anual per a accions específiques, altres àrees (Educació, Esports...) també executen projectes de millora atenent principalment a les demandes de les persones usuàries com accions d'accessibilitat, renovació de serveis sanitaris, etc.

Amb aquesta acció es pretén disposar d'un protocol de supervisió de manera que des de la figura del gestor energètic es puguin supervisar aquestes millores previstes en fase de projecte per poder introduir criteris d'eficiència energètica o poder coordinar amb altres actuacions com la renovació de la il·luminació prevista a l'acció 3.

El seguiment del consum dels equipaments per part del gestor energètic i l'avaluació dels resultats de les millores que es vagin introduint poden servir per crear un "fons de carboni" amb els estalvis derivats de la reducció del consum d'energia que permeti dotar pressupostàriament partides per a l'execució de les millores energètiques.

Aquesta acció té un cost organitzatiu.

S'ha estimat un estalvi del 3% en el consum i emissions dels equipaments.

El Pla de Transició Energètica dels equipaments (acció 10) permet tenir una bateria d'accions previstes per introduir mesures energètiques en projectes de millora dels equipaments.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2024
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		0	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Elaboració de protocols de gestió energètica adaptats a cada tipologia d'equipament municipal



Elaboration of energy management protocols adapted to each type of municipal equipment

01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Gestió energètica

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	15
[Estalvi energètic/Producció energètica]kWh	25.410 NA

Per part de l'àrea responsable de la gestió energètica als equipaments municipals s'elaboraran uns protocols de gestió adequats a cada tipologia d'equipament segons disposin de climatització elèctric, amb gas natural, sistemes centralitzats o no, etc.

En aquests protocols es donaran els criteris d'actuació en qüestions com:

- Temperatures de consigna de la climatització a l'hivern i a l'estiu.
- Sistemes de regulació dels aparells de climatització
- Control d'encesa i apagada de la il·luminació (mitjançant quadres sectoritzats)
- Obertura de portes, finestres, tendals, etc. segons època de l'any/condicions climàtiques.
- Altres circumstàncies particulars segons la tipologia i règim d'ús de l'equipament.

Per garantir l'eficàcia en l'aplicació d'aquestes mesures es proposa designar un responsable energètic dels equipaments de major consum (conserges, per exemple) que serà la persona encarregada de dur a la pràctica les consignes establertes en el protocol.

Aquesta acció no comporta un cost econòmic sinó que es basa en la dedicació del personal tècnic de l'Ajuntament.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2024	2025
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		0	0
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Bones pràctiques en els usos de l'energia dels equipaments municipals i portal d'informació energètica



Good practices in the energy uses of municipal facilities

01. Edificis municipals - Canvi d'hàbits – Gestió energètica

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	10
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	25.410 NA

Acció de l'antic PAES que manté la seva vigència.

L'Ajuntament promourà les bones pràctiques en els usos energètics dels equipaments a través de campanyes específiques per l'estalvi d'energia de les persones usuàries dels equipaments, siguin personal o ciutadania. L'acció persegueix que es faci un ús racional de la il·luminació, de les temperatures de consigna de la climatització i d'altres serveis energètics dels equipaments.

Les campanyes poden consistir en accions de sensibilització a les persones usuàries en general o de formació al personal en particular.

Un dels elements necessaris per promoure un canvi en les pràctiques dels usuaris és la difusió d'informació: recomanacions de bones pràctiques, consums d'energia de referència i els assolits per l'equipament, etc.

Paral·lelament, per acompanyar la tasca sensibilitzadora s'ha posat en marxa el portal d'informació energètica de l'Ajuntament on es comunica el consum energètic, les emissions equivalents, la seva evolució i quins equipaments i instal·lacions contribueixen al consum. '.

S'estima una contribució d'aquesta acció a la reducció de consum i emissions de l'Ajuntament d'un 1%.

Es contempla un cost periòdic per a accions i material comunicatiu.

L'efectivitat d'aquesta acció dependrà de la correcta aplicació de mesures com de la creació d'un gestor energètic (acció 2) o del correcte manteniment dels equipaments municipals (acció 6)..

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2012	2030
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		5.000
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	90.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)	90.000	

Manteniment de les instal·lacions i equips municipals



Maintenance program of the municipal facilities

01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Gestió energètica

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

10

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

25.410

NA

Acció de l'antic PAES que manté la seva vigència.

Contractació centralitzada del manteniment de totes les instal·lacions energètiques dels equipaments municipals que depenen de l'Ajuntament, així com l'establiment de criteris pels equipaments que tenen una gestió autònoma (concessió). Es persegueix implantar un manteniment preventiu de les instal·lacions de manera que s'optimitzi la seva explotació.

L'aplicació d'aquesta mesura reportarà beneficis directes per un millor funcionament de les instal·lacions i la reducció del consum d'energia. Per al càlcul de la mesura es té en compte el sobrecost que podria tenir respecte la despesa de manteniment actual, en base a un termini d'amortització de 3 anys i un estalvi potencial del 1%.

Aquesta acció comporta que es destini una partida pressupostària al manteniment preventiu.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2015	2023
Organisme responsable	Serveis Urbans			
			Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			45651	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			45.651	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			45.651	

Adequació de les instal·lacions solars tèrmiques existents i eliminació de l'ACS en els equipaments de poc consum



Adjust existing solar thermal systems and eliminate DHW in facilities with a low consumption

01. Edificis municipals - Renovables per a climatització i aigua calenta – Gestió energètica

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		8
NA		39.617

La introducció de l'energia solar tèrmica ha anat de la mà de la normativa que des del 2005 (Decret d'Eco-eficència) obliga a la seva instal·lació en noves construccions en zones amb sol i una demanda d'aigua calenta sanitària igual o superior a 50 litres/dia a una temperatura de referència de 60°C. La realitat és que un nombre important d'aquestes instal·lacions no han estat sotmeses al manteniment preventiu necessari o fins i tot no s'han arribat a connectar de forma adequada. Això incideix en un progressiu deteriorament de la instal·lació i un funcionament deficient que porta a què es deixin d'utilitzar.

L'Ajuntament de Sitges està fent una revisió i adequació de les instal·lacions en equipaments municipals. Un exemple és la instal·lació tèrmica del Poliesportiu Municipal de Pins Vens, instal·lada al 2008 i que estava fora d'ús i s'ha posat en marxa durant el 2022. Actualment, la demanda tèrmica del centre per ACS es situa en 95.452kWh/any que tenint en compte el rendiment dels equips productors que es del 82% suposa un consum de combustible per ACS de 116.405kWhPCS/any.

Es proposa que amb la revisió del sistema solar tèrmic, aquest supleixi el 25% de la demanda tèrmica de ACS, es a dir 23.863kWh/any, un estalvi de combustible de 29.101 kWhPCS/any.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2014	2022
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Serveis Urbans		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		60000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		60.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		60.000	



Rehabilitació energètica i sostenible d'edificis municipals

Energy refurbishing of municipal buildings



01. Edificis municipals - Envolvent edifici – Gestió energètica

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	28
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	138.977 NA

L'antic PAES preveia accions de millora en els tancaments d'alguns equipaments. Amb els actuals objectius de transició energètica, es preveuen accions de caràcter més integral que incideixin de manera global en el comportament energètic dels equipaments..

Així doncs, es preveuen accions de rehabilitació energètica integral dels edificis més antics, entre ells algunes escoles.

Actualment es disposa de projectes per a la rehabilitació de l'equipament cultural conegut com "El Patronat" i les dues escoles de major consum: Esteve Barrachina i Miquel Utrillo i ja es disposa de subvenció per a la primera de les actuacions.

Es considera que en l'horitzó 2030 s'hauran realitzat les tres actuacions, amb un estalvi del 35% del consum tèrmic.

També es vol treballar en altres temes com les cobertes verdes que, a banda d'altres beneficis ambientals, també milloren el comportament tèrmic per l'efecte d'aïllament,

El cost indicat és el dels projectes.

Actuació subvencionable pel programa PIREP (*Programa de Impulso a la Rehabilitación de los Edificios Públicos*).

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2017	2030
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
	Inversió (€)		Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	1196984		10.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	1.326.984		
Cost total (Ajuntament + altres) (€)	1.326.984		

Avaluació i millora dels sistemes de climatització per incrementar l'eficiència

Assess and improve air conditioning systems to increase their efficiency



01. Edificis municipals - Eficiència energètica per climatització i aigua calenta – Gestió energètica

	2030	
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	28	
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	139.903	NA

L'acció proposa analitzar els sistemes de climatització dels equipaments per avaluar el potencial de millora. Les actuacions incloses són les següents:

- En molts edificis d'oficines hi ha bombes de calor velles, amb un elevat consum energètic, elèctric, i un cost elevat, renovar els aparells de clima per d'altres més eficients pot implicar un estalvi energètic que compensi la inversió.
- Abans de renovar l'aparell és important avaluar les necessitats reals de l'edifici per ajustar la instal·lació.
- Les calderes velles tenen una menor eficiència i per tant la seva renovació per calderes més eficients és important per reduir consums. En tot cas, abans de substituir una caldera per una altra és important avaluar la demanda energètica de l'edifici i minimitzar-la per poder posar una caldera més eficient i si fos el cas de menor potència.
- Les millores també poden aplicar-se al global de les instal·lacions, inclosos l'aïllament de les conduccions, etc.

Es proposa una renovació progressiva fins assolir al 2030 una reducció del consum tèrmic dels equipaments d'un 20%.

Acció vinculada al Pla de Transició Energètica dels edificis municipals (Acció 10).

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		60000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		60.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		60.000	



Pla de transició energètica dels equipaments municipals i certificació energètica

Energy transition plan and energy certification for municipal facilities

01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Gestió energètica

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		92
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	354.210	NA

L'Ajuntament de Sitges ha iniciat un pla de transició energètica, per reduir els costos energètics dels edificis municipals i assolir la neutralitat en carboni per a l'any 2050.. L'abast del pla incideix en els 54 edificis i equipaments municipals, que inclouen també magatzems i aparcaments.

Amb la col·laboració d'una empresa especialitzada s'ha realitzat una primera fase de recollida d'informació sobre l'any de construcció, la superfície, les potències de subministraments contractades, el consum energètic anual i les instal·lacions de què disposen. Aquesta informació permet realitzar una radiografia energètica; un mapa visual i gràfic mitjançant un software de gestió de sistemes d'informació que permetrà visualitzar les dades disponibles de cada equipament.

Un cop obtinguda la radiografia energètica dels edificis i equipaments municipals, l'Ajuntament definirà l'estratègia d'acció. Un primer pas és la revisió de la contractació energètica. En segon lloc, s'ha realitzat la certificació energètica dels edificis.

La Certificació energètica d'edificis va quedar regulada pel Reial Decret 235/2013 obligant, des de l'1 de juny de 2013, a l'obtenció de la Certificació Energètica a tots els edificis de nova construcció hi ha tots els edificis o parts d'edificis existents que es vinguin o lloguin a un nou arrendatari. Aquesta obligatorietat també s'estén als edificis públics amb una superfície útil superior a 250 m² i freqüentats habitualment pel públic. En aquest últim cas l'etiqueta energètica haurà de ser exhibida en lloc destacat i ben visible.

Tota la informació recollida ha de servir per avaluar el potencial de millora i identificar les mesures que caldria implementar per afavorir un consum més eficient.

Amb l'aplicació del pla de transició energètic es vol assolir una reducció del consum energètic dels equipaments municipals d'un 50% en l'horitzó 2030. Cal tenir en compte que part d'aquest estalvi ja s'ha quantificat en algunes de les accions anteriors.

El cost d'aquesta acció és el de l'obtenció de la certificació energètica, les mesures necessàries a aplicar estant concretades en altres accions o no es poden quantificar encara.

Les millores en els equipaments poden tenir incidència important en el confort dels usuaris. En aquest sentit, aquesta acció s'ha de coordinar amb l'acció ADAPT-6: Adaptar els equipaments públics al canvi climàtic per garantir el confort dels usuaris.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2021	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		7650	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		7.650	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		7.650	

Incorporació de criteris ambientals per l'adquisició de béns i serveis (Compra Verda)



Environment criteria in public procurement (green procurement)

01. Edificis municipals - Altres – Compra pública

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		5
	12.705	NA

Acció de l'antic PAES que manté la seva vigència.

L'acció consisteix a incorporar criteris ambientals en l'adquisició de béns i serveis municipals a partir de la redacció d'un "manual de compra ambientalment correcte" ("compra verda" o "sostenible") en què es definiran d'una banda, les directrius a seguir en l'ambientalització de compres i consum responsable i d'altra banda, els requisits ambientals en els plecs de prescripcions tècniques, amb l'objectiu d'augmentar el pes dels productes i les prestacions de serveis amb el mínim cost ambiental.

Realitzar una "compra verda" implica adquirir productes que ofereixen els nivells de qualitat exigits i alhora són més respectuosos amb el medi ambient. Els productes que generen un menor impacte ambiental estan certificats amb etiquetes ecològiques (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental, Ecoetiqueta Europea, Cigne Blanc, Angel Blau, Energy Star, FSC, etc.).

A més de la tipologia de producte, també es poden incloure criteris de consum responsable i minimització de residus, com ara: reutilitzar mobiliari (2a mà) i racionalitzar la seva adquisició; escollir productes amb la menor quantitat d'emballatge possible o que aquest sigui reutilitzable; productes amb un període de vida útil llarg; que no continguin substàncies perilloses o en la menor proporció possible, etc.

Un exemple concret aplicable al municipi és la utilització de **Sistemes d'abalisament sostenibles: sense plàstic i amb material reciclat**.

Per tal de fer un seguiment del procés d'implantació es proposa la creació d'una comissió de seguiment formada per representants del Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica i de Compres, amb l'objectiu de facilitar i fomentar la seva aplicació, detectar incidències i proposar alternatives.

Caldria l'ambientalització de tots els plecs de contractació, la introducció de criteris ambientals en totes les compres i capacitar el personal de les diferents àrees, sobretot compres, personal jurídic i administratiu, per tal que aquesta introducció sigui efectiva. També és important establir un protocol de seguiment que determini l'avenç de l'aplicació del programa amb indicadors de resultat.

Aquesta acció té un impacte més enllà dels consums propis de l'Ajuntament tot i que és difícil de quantificar en l'àmbit PAESC. Per això la repercussió estimada és equivalent al 0,5% del consum dels equipaments municipals.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2014	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Serveis Centrals		

Incorporació de criteris ambientals per l'adquisició de béns i serveis (Compra Verda)



Environment criteria in public procurement (green procurement)

	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	20.291	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		20.291
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		20.291

Projecte 50-50 als centres d'ensenyament de Sitges

Project 50-50 in the educational centers of Sitges



01. Edificis municipals - Acció integrada (totes les anteriors) – Sensibilització/Formació

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		42
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	118	NA

El projecte 50/50 incentiva l'estalvi energètic escoles i instituts a partir de l'aplicació de bones pràctiques en l'ús i gestió de l'energia seguint una metodologia fixada. El 50% de l'estalvi econòmic obtingut gràcies a les mesures d'eficiència energètica adoptades per l'alumnat i el professorat es torna a l'escola a través d'un pagament financer i l'altre 50% de l'estalvi econòmic és un estalvi net per l'administració local que paga les factures energètiques.

El 50/50 es basa en un compromís de col·laboració entre l'ajuntament i els centres educatius per tal de millorar la gestió energètica de les escoles i educar per la sostenibilitat.

Abans de començar el projecte 50/50 és necessari que l'escola i l'ajuntament pensin com es farà el retorn dels estalvis aconseguits, alhora que queden identificades les persones de referència i la metodologia de treball. Tot plegat ha de quedar-ne constància mitjançant la signatura del document "Declaració de Compromís Municipal".

Com a resultat, tothom hi guanya! L'escola ensenya als alumnes com estalviar energia a través del canvi de comportaments i obté recursos financers addicionals, l'administració local té menors costos energètics i la comunitat local un medi ambient més net.

El Programa 50/50 s'ha aplicat al 2022 a quatre escoles (Esteve Barrachina, Maria Ossó, Miquel Utrillo, Agnès de Sitges) i un institut (Joan Ramon Benaprès). S'espera continuar i ampliar l'acció a la participació d'altres centres, també el no públics (Escola Pia).

Actuació subvencionable a partir del [Catàleg de serveis de la Diputació de Barcelona](#).

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2018	2023
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	29268	
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	29.268	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		

Adequació de l'enllumenat exterior del sector comercial a la normativa sobre contaminació lumínica

Adequacy of outdoor lighting in the commercial sector to regulations on light pollution



02. Edificis del sector terciari - Eficiència energètica en il·luminació – Estàndards en edificació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	233
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	484.281 NA

Acció provinent del PAES completada.

L'Ajuntament vetllarà pel compliment de l'ordenança de protecció del medi nocturn d'acord amb la llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn del sector comercial.

S'ha considerat que l'estalvi obtingut per aquest sector serà de l'ordre del 2% del consum d'energia per l'enllumenat, el qual es considera un 30% del consum elèctric..

			Inici	Final
Promotor	No és possible dir-ho	Període d'implantació	2014	2016
Organisme responsable	Departament d'Enginyeria i Activitats			
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)	
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		0		
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			NQ	

Bones pràctiques en l'ús de l'energia al comerç

Good practices in the use of energy



02. Edificis del sector terciari - Canvi d'hàbits – Sensibilització/Formació

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		2.514
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	6.470.255	NA

Acció provinent del PAES completada.

L'Ajuntament promourà el millor ús de l'energia a les activitats i comerços amb motiu d'una major consciència per la sensibilització envers la problemàtica ambiental i energètica, i com a resposta a un previsible increment del preu de l'energia. Les bones pràctiques consisteixen en mesures diverses com una regulació adequada de la temperatura dels termòstats, encendre equips elèctrics i electrònics únicament quan s'utilitzen, etc. El cost de l'acció s'ha considerat el de les successives campanyes de conscienciació, que puntualment poden incloure bonificacions o subvencions per la compra d'aparells eficients.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2014	2014
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		10000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		10.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		NQ	



Actualització de l'ordenança d'ecoeficiència

Update ecoefficiency bylaw



03. Edificis residencials - Acció integrada (totes les anteriors) – Estàndards en edificació

	2030	
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	3.213	
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	3.860.902	5.147.869

Sitges disposa des de 2006 d'una ordenança municipal sobre els criteris d'ecoeficiència energètica i mesures d'estalvi i ús racional de l'aigua en els edificis del municipi de Sitges.

Aquesta ordenança incideix en paràmetres d'ecoeficiència relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i el residus.

Aquesta ordenança preveu un seguit de mesures per reduir els impactes de l'edificació, però alguns dels paràmetres que preveu s'han quedat desactualitzats.

Caldrà actualitzar l'ordenança especialment en relació a:

- Instal·lació de fonts d'energia renovables, ampliant el seu ús també a l'autoconsum o per consums tèrmics diferents de l'aigua calenta sanitària.
- Actualització de les potències de les bombetes i lluminàries a utilitzar, prioritzant les LED davant els halogenurs.
- Sistemes d'emplenament de piscines
- Adaptació dels materials i sistemes d'aïllament al nou Codi Tècnic de l'Edificació
- Altres mecanismes i necessitats detectades pels tècnics municipals

L'ordenança municipal ha de reforçar la normativa existent Decret 21/2006, d'ecoeficiència en els edificis i el *Código Técnico de la Edificación (CTE)*. Substituiria l'anterior acció del PAES "Compliment de la normativa sectorial en matèria de millora energètica de les noves edificacions" i augmentar el grau d'estalvi, podent arribar si cal a un escenari d'edificis amb zero emissions de GEH.

Per una correcta aplicació de la normativa sobre l'edificació caldrà dotar-se dels instruments i recursos de control per verificar el compliment dels projectes presentats.

A Sitges l'increment de població previst farà augmentar la tendència esperada de consum i per tant, l'aplicació de les diferents mesures previstes tindrà un efecte proporcionalment inferior, tot i que la magnitud de l'impacte de cada mesura es preveu superior per l'efecte de la millora de les tecnologies. Tot i així, a les noves zones residencials l'aplicació de la normativa sectorial en matèria de la millora energètica de les noves edificacions permetrà reduir l'increment de la demanda energètica del sector domèstic:

Com que la normativa també aplicaria a grans reformes, es preveu que afecti un 3% dels edificis existents amb un estalvi energètic del 30% i una implementació de renovables del 40% del consum.

Acció ADAPT-2 del Pla d'Adaptació

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2022	2025
Organisme responsable	Departament d'Urbanisme i Habitatge			



Actualització de l'ordenança d'ecoeficiència

Update ecoefficiency bylaw



	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		NQ

Campanya per a la instal·lació i recuperació dels sistemes d'aprofitament d'energia solar tèrmica

Campaign for the installation and recovery of solar thermal energy systems



03. Edificis residencials - Renovables per a climatització i aigua calenta – Sensibilització/Formació

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

568

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

NA

2.790.510

Acció del PAES que manté la seva vigència.

La introducció de l'energia solar tèrmica ha anat de la mà de la normativa que des del 2005 (Decret d'Eco-eficència) obliga a la seva instal·lació en noves construccions en zones amb sol i una demanda d'aigua calenta sanitària igual o superior a 50 litres/dia a una temperatura de referència de 60°C. La realitat és que un nombre important d'aquestes instal·lacions no han estat sotmeses al manteniment preventiu necessari o fins i tot no s'han arribat a connectar de forma adequada. Això incideix en un progressiu deteriorament de la instal·lació i un funcionament deficient que porta a què es deixin d'utilitzar i fins i tot es desconeix l'existència en el cas d'edificis plurifamiliars on hi hagi hagut canvis de propietat o de lloguer. Des de l'Ajuntament es pot avaluar la conveniència d'emprendre actuacions actives per avaluar l'estat de les instal·lacions existents i instar als titulars (particulars i comunitats) al seu correcte manteniment, que és un requisit legal, o, si escau, a la seva rehabilitació.

L'ICAEN també ha llançat una campanya d'impuls a la solar tèrmica en el context de transició energètica i ha editat materials sobre el manteniment ([manual i tríptic informatiu](#)).

És recomanable signar amb l'empresa instal·ladora contractes de posada en funcionament i manteniment per almenys els primers 4 anys, per evitar un mal ús de la instal·lació.

Tot i l'actual auge de la fotovoltaica, la solar tèrmica continua essent una opció en edificis amb poca coberta per rendibilitzar una instal·lació fotovoltaica.

Per complementar l'acció, s'analitzaran les possibilitats de bonificació en impostos i taxes.

S'estima impacte en el 3% dels consums tèrmics residencials. El cost indicat correspon a campanyes i accions de comunicació. .

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2026	2027
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			10.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		10.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		707.627	

Campanya específica per a la rehabilitació energètica d'edificis

Specific campaign for the energy refurbishing of buildings



03. Edificis residencials - Envolvent edifici – Sensibilització/Formació

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	3.305
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	9.309.921 NA

Aprofitant les convocatòries de l'Acció 17 o altres convocatòries específiques, es llançarà una campanya específica sobre rehabilitació energètica edificis.

La campanya ha de tenir una difusió àmplia amb cartells en espais emblemàtics del municipi, a través de la pàgina web de l'Ajuntament, xarxes socials i altres mitjana emprats per l'Ajuntament.

Es farà també un treball específic amb els agents de propietat immobiliària (API) per traslladar la informació als veïns i veïnes de les finques en les quals porten l'administració.

Es preveu arribar a un 10% dels habitatges del municipi amb un estalvi en mesures passives del 36%

Relació amb acció 17.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2024	2030
Organisme responsable	Oficina local de transició energètica			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			5.000
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		30.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		NQ	

Substitució de combustibles fòssils per sistemes més eficients o amb energies renovables prioritant sistemes amb aerotèrmia i fotovoltaica

Replace fossil fuels with more efficient systems or renewable energy prioritizing aerothermal and photovoltaic systems



03. Edificis residencials - Renovables per a climatització i aigua calenta – Sensibilització/Formació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	284
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	2.667.370 266.737

L'acció consisteix a fomentar la substitució dels combustibles fòssils per altres sistemes amb l'objectiu de cobrir les necessitats de climatització mitjançant tecnologies altament eficients o amb energies renovables.

La biomassa es considera una font d'energia renovable local, de fàcil obtenció i transformació i, a més, es considera que la seva combustió provoca un balanç net d'emissions igual a zero, ja que les emissions per combustió de biomassa ha estat absorbit prèviament per la planta a partir de la qual s'ha generat. Existeixen diversos combustibles que formen part de la biomassa; però en general les calderes petites admeten combustibles estandarditzats com estella i pèl•lets.

Tanmateix, per les característiques del municipi es considera que l'aerotèrmia té un major potencial. L'aerotèrmia és un sistema de bomba de calor aire – aigua que permet aprofitar instal·lacions de xarxa i radiadors existents alimentats amb calderes de gas natural o gasoil. L'aerotèrmia de baixa temperatura és més eficient i requereix una menor inversió i es pot considerar una bona alternativa donades les condicions climàtiques del municipi. Representa, a més, electrificar un consum tèrmic que pot ser cobert amb energia renovables adquirint electricitat 100% renovable o amb una instal·lació pròpia (fotovoltaica).

L'ajuntament oferirà un servei d'assessorament durant tot l'any, tasca que pot realitzar l'oficina local de transició energètica, i a més promourà campanyes puntuals d'informació sobre calderes de biomassa i aerotèrmia que poden incloure:

- mostra de les diferents tecnologies i períodes de retorn.
- material informatiu.
- difusió de les subvencions per la renovació de calderes existents.
- punts d'informació i assessorament sobre alternatives de climatització a l'oficina local de transició energètica.
- informar sobre els avantatges de les calderes de biomassa i l'aerotèrmia a través dels mitjans de comunicació i dels mitjans 2.0 (web municipal, twitter, facebook, etc.).
- Difondre l'exemple dels HPO dotats amb aquesta tecnologia.

Es proposa aplicar una bonificació fiscal en l'impost sobre construccions, instal·lacions i obres (ICIO) per la instal·lació de calderes de biomassa. Per tal que aquestes bonificacions tinguin efecte cal que estiguin recollides de manera explícita en l'ordenança fiscal que correspongui.

Es preveu que la mesura s'apliqui al 5% de les llars del municipi.

		Inici	Final
Promotor	No és possible dir-ho	2025	2026
	Període d'implantació		

Substitució de combustibles fòssils per sistemes més eficients o amb energies renovables prioritzant sistemes amb aerotèrmia i fotovoltaica

Replace fossil fuels with more efficient systems or renewable energy prioritizing aerothermal and photovoltaic systems



Organisme responsable Oficina local de transició energètica

	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		5.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	5.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)	NQ	

Compra d'electricitat verda al sector residencial i serveis

Green energy purchasing in households and tertiary sector



11. Altres - Altres – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	683
	NA

L'acció consisteix a promoure la contractació del subministrament elèctric a comercialitzadores d'electricitat verda entre els particulars i serveis del municipi.

A partir de l'alliberament del mercat elèctric, qualsevol persona consumidora pot escollir quina empresa vol que li subministri l'energia elèctrica. Les comercialitzadores d'energia verda comercialitzen únicament amb energia procedent de fonts d'energia renovable certificades, la seva contractació implica un consum energètic amb un balanç de zero emissions.

En aquest sentit, existeix també la possibilitat de formar part d'una cooperativa de producció i consum d'energia verda, que tot just comencen a implantar-se. Aquest és un model relativament innovador a Catalunya, tot i que ja porta un cert recorregut.

Així doncs, l'ajuntament actuarà com a impulsor i difusor d'aquesta informació entre els particulars i comerços del municipi. La informació es pot transmetre mitjançant les vies de comunicació habituals:

- mitjans 2.0 (web municipal, twitter, facebook, etc.).
- diaris i butlletins municipals, cartells, etc.
- bustiada amb díptics informatius.

Es poden dur a terme campanyes puntuals, que informin sobre la possibilitat de contractació d'energia "verda" per part d'usuaris domèstics i de serveis. Aquestes campanyes poden incloure:

- punts informatius situats en llocs estratègics del municipi.
- distribució díptics informatius.

Hi ha la possibilitat de crear un distintiu específic per aquells serveis que contractin electricitat verda i col·locar-lo a l'exterior per tal de fer encara més difusió.

Es considera que s'adheriran un 1% de les llars i serveis del municipi.

		Inici	Final
Promotor	No és possible dir-ho	2025	2026
Organisme responsable	Oficina local de transició energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			5.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		5.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		5.000	

Mapeig de la pobresa energètica al municipi

Map energy poverty in town



03. Edificis residencials - Altres – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		5
15.425		NA

La Regidoria de Sostenibilitat, Transició Energètica i Canvi Climàtic i la Regidoria de Drets Socials, Ciutadania i Igualtat han elaborat un mapa de la pobresa energètica a la vila, gràcies a l'assistència tècnica del Centre d'Assessorament sobre la Pobresa Energètica (Energy Poverty Advisory Hub, EPAH, en les seves sigles angleses). Sitges es va presentar a la primera convocatòria d'aquest programa de la Comissió Europea que té la finalitat d'assessorar els municipis perquè puguin implementar accions per eradicar la pobresa energètica i accelerar la transició energètica. La vila va resultar guanyadora i va entrar a formar part dels set municipis de l'estat i els 35 europeus que rebran aquesta assistència.

Aquest programa ha de servir per estudiar la pobresa energètica a la vila, així com per establir una ruta de treball per eradicar-la. Una de les primeres accions ha estat l'elaboració del mapa de la pobresa energètica a Sitges, elaborat a partir de la càrrega de dades d'energia als habitatges, dades socioeconòmiques de l'Idescat, i altres facilitades des dels Serveis Socials. Tècniques municipals de les diferents regidories implicades i de l'EPAH han visitat, també, diferents barris per conèixer l'estat dels edificis.

El mapa descobreix que un 2% de la població es troba en situació de pobresa energètica a Sitges i que un elevat nombre d'edificis, ubicats principalment al centre, Poble Sec i Vallpineda, construïts als anys 50, requereixen la implementació d'energies renovables, així com un pla que permeti aplicar altres mesures d'eficiència energètica. El mapa inclou, a més, la ubicació de potencials instal·lacions d'energies renovables a cobertes públiques amb la finalitat d'ampliar les comunitats energètiques.

Tot i que es una mesura de planificació, aquesta acció pot incrementar un 1% els estalvis dels protocols associats a la gestió de la pobresa energètica ja que permet una millor orientació i efectivitat de les mesures. També permet orientar millor la dotació d'ajuts econòmics a la rehabilitació i els serveis oferts per l'Oficina Local de Transició energètica

Vinculada a acció 22 i acció 38.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2022	2023
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Urbanisme i Habitatge Serveis socials			
			Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament				
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			0	

Gestió de la pobresa energètica al municipi

Manage town's energy poverty



03. Edificis residencials - Altres – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		85
		NA

El mapeig de la pobresa energètica no només té com a objectiu la seva detecció, localització i ubicació en un mapa de les zones en situació de vulnerabilitat sinó també dotar de recursos la plantilla municipal perquè sigui capaç d'identificar-la i establir les prioritats d'actuació per revertir la situació. En aquest sentit, a partir de l'assistència tècnica de l'EPAH, s'han impulsat sessions formatives amb personal municipal d'Urbanisme, Habitatge, Serveis Socials i Serveis Urbans.

Aquesta tasca prèvia permet identificar perfils en situació de vulnerabilitat per entrar en condicions preferents a les comunitats energètiques (Acció 38) o altres intervencions específiques com sessions formatives sobre hàbits de consum eficient, tramitació de bons socials o instal·lació d'elements de baix cost.

La situació de vulnerabilitat energètica al municipi s'ha estimat en un 2% de les llars. Es fixa com a objectiu un estalvi mig del 10% en cada llar i una inversió de 350 € / llar.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Urbanisme i Habitatge Serveis socials		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		96600	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		96.600	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		96.600	

Campanya específica sobre l'ús eficient de l'energia als edificis residencials

Campaigns for a better energy use



03. Edificis residencials - Canvi d'hàbits – Sensibilització/Formació

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	442
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	1.444.900
		NA

L'estudi sobre la pobresa energètica al municipi ha revelat que el consum elèctric per càpita és un 150% superior a Sitges en relació a la mitjana de l'estat.

Es proposa doncs una campanya específica per moderar aquest consum energètic. L'acció consisteix a realitzar campanyes periòdiques per informar la població sobre les bones pràctiques en l'ús de l'energia aplicables a les seves llars o comerços, tals com la substitució de les làmpades incandescent per les de baix consum o tecnologia LED, l'etiquetatge energètic dels electrodomèstics, minimització de les necessitats d'il·luminació (per exemple exterior), ús eficient dels electrodomèstics, etc.

Es proposa una campanya activa i intensa en que es realitzin diverses sessions de format participatiu. A títol d'exemple es descriuen dues actuacions que s'inclouen a l'Eix 4: Ciutadania del programa d'eficiència energètica i pobresa energètica de la Diputació de Girona:

- “Anem al mercat” consisteix en una oficina itinerant que es desplaça pels mercats
- per fer difusió de la campanya de sensibilització energètica. Simbolitza un parada de mercat i ofereix consells sobre com fer un ús energètic eficient a casa nostra. La parada pot tenir diversos espais: cuina, electricitat, climatització i manteniment de la llar, en els quals els visitants obtindran diferents consells d'ús per a cada un dels elements de casa seva.
- “Parlem-ne al carrer” és un activitat que es desenvolupa al llarg de diferents sessions amb una doble vessant de formació i informació. En les primeres sessions els participants poden analitzar les seves factures de la llum i rebre en préstec aparells de mesura i en les sessions següents s'analitzen les dades i es donen consells específics per millorar els comportaments energètics.

Aquestes activitats o altres de similars es complementaran amb:

- Creació de material divulgatiu: càpsules o videoclips.
- Exposicions sobre les bones pràctiques en l'ús energètic (aprofitant, per exemple, la setmana de l'energia).
- Mantenir la informació sobre estalvi energètic a la llar al web d'habitatge de l'Ajuntament, es pot fer una actualització de la informació que s'ofereix i enllaçar-la des d'altres webs municipals com el de l'Oficina Local de Transició energètica.
- Informar sobre accions i mesures que afecten directament als ciutadans com el Pla renove d'electrodomèstics, el Pla de renovació de vehicles, etc.

L'objectiu de l'acció és que arribi a un 5% de les llars amb un estalvi mitjà del 20%.

La realització de campanyes de sensibilització en el bon ús de l'energia va ser una de les propostes prioritzades en el taller de participació ciutadana.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2023	2025
Organisme responsable	Oficina Local de Transició Energètica Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Urbanisme i Habitatge			

Campanya específica sobre l'ús eficient de l'energia als edificis residencials

Campaigns for a better energy use



	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		20.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	40.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)	40.000	

Promoció de l'electrificació i la transició energètica als Ports

Promote electrification and energy transition in Ports



02. Edificis del sector terciari - Altres – Gestió energètica

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	598
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	1.031.463 341.822

L'electrificació del transport marítim és un dels grans reptes de la descarbonització. Responent a aquest repte va néixer el projecte [EALING](#) amb l'objectiu de proposar un marc comú per a la transició cap a l'electrificació de, com a mínim, 16 ports marítims de la UE.

Una de les conclusions exposades del projecte és que la solució més efectiva per a reduir les emissions dels ports avui dia és electrificar els molls per a poder alimentar els vaixells mentre estan atracats. No obstant això, l'electrificació no té per què acabar aquí: és possible també dotar d'energia elèctrica als vehicles, la maquinària i altres elements dels ports. Dins el marc del projecte es despleguen propostes per desplegar solucions OPS (Onshore Power Supply) en els 16 ports participants.

Aquest projecte denota que el sector està treballant en l'electrificació i transició energètica i amb aquesta acció es vol traslladar aquest objectiu als ports del municipi.

L'Ajuntament no té competència en els Ports (aquesta és de la Generalitat de Catalunya), però des del Departament de Platges es manté contactes amb les concessionàries. L'acció municipal, doncs, serà la de fer interlocució amb Ports de la Generalitat i els ports del municipi per tal de traslladar els avenços en aquest sentit i promoure la transició energètica als ports de Sitges.

En el cas concret de Port Ginesta, l'estudi realitzat per la Diputació de Barcelona atorga un potencial de producció fotovoltaica en coberta de 341.822 kWh. L'objectiu d'aquesta acció en producció renovable és assolir aquest objectiu en l'horitzó 2030.

		Inici	Final
Promotor	Altres (Administracions Nacional, Regional)		
Període d'implantació		2026	2030
Organisme responsable	Ports de la Generalitat Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Platges		
	Inversió (€)		Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			0
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		NQ	

Servei específic d'assessorament en eficiència energètica i energies renovables al comerç i serveis

Special advisory service for shops and service sector on energy efficiency and renewable energy



02. Edificis del sector terciari - Acció integrada (totes les anteriors) – Sensibilització/Formació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2.170
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	5.504.812 5.157.316

La dinamització del sector de les instal·lacions renovables i les tecnologies que incrementen l'eficiència energètica, fa que es desenvolupin campanyes comercials actives; el sector del comerç i els serveis rep propostes de substitució d'instal·lacions per incrementar l'eficiència energètica o per implantar energies renovables i, sovint, es tracta de petites empreses que pot ser no tenen capacitat tècnica per avaluar la conveniència de les propostes o per discernir quina és la solució que millora s'adequa a les seves necessitats.

Davant aquesta realitat es proposa la creació d'un servei específic d'assessorament en eficiència energètica i energies renovables adreçat al comerç i serveis del municipi. De fet, l'Oficina local de Transició Energètica (Acció 55) ja està orientada a atendre aquestes consultes però es proposa fer una divulgació específica del servei perquè el sector se senti interpel·lat.

Així, es pot preparar i dur a terme una campanya amb miniauditories del consum als establiments que s'acullin i aportin la seva corba horària de consum elèctric. Amb eines com el mapa de potencial fotovoltaic en sostre o la calculadora d'instal·lacions fotovoltaïques de la Diputació de Barcelona es pot oferir un primer preestudi de la viabilitat de instal·lacions de cada establiment així com recomanacions sobre les mesures d'eficiència energètica amb major impacte en cada cas.

El servei també pot servir per recollir inquietuds comunes a partir de les quals programar sessions informatives o organitzar compres conjuntes, per exemple.

El servei específic es planteja amb l'objectiu de reduir el consum i les emissions en un 5% al 2030 i que el 5% del consum elèctric del sector sigui renovable al 2030.

Aquesta acció va ser una de les propostes prioritzades en el taller de participació ciutadana.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2025	2028
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Promoció Econòmica Oficina local de Transició Energètica		
	Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		6.000
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	18.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)	NQ	

Introducció de sistemes de regulació de flux en l'enllumenat públic

Introduction of flow regulating in public lighting



04. Enllumenat públic - Eficiència energètica – Gestió energètica

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	394
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	818.494
		NA

Incorpora l'acció de l'antic PAES.

En els primers anys d'actuació del PAES es van instal·lar reguladors de flux en capçalera.

Actualment, les làmpades LED regulen la intensitat lumínica de forma independent en cada punt de llum.

Vinculada a l'acció 28

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2016	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	340260		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		340.260	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		340.260	

Substitució de la totalitat de les làmpades incandescent dels semàfors per la tecnologia LED

Replacement of all incandescent traffic light lamps with LED technology



04. Enllumenat públic - Eficiència energètica – Gestió energètica

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		2030
		16
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	32.749	NA

Acció de l'antic PAES completada.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2014	2014
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Urbanisme i Habitatge Serveis socials			
			Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			74130	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			74.130	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			74.130	

Substitució de les làmpades de l'enllumenat per d'altres més eficients

Replacement of lighting lamps with more efficient ones



04. Enllumenat públic - Eficiència energètica – Gestió energètica

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	899
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	1.869.281
		NA

Acció progressiva que ja estava contemplada en l'antic PAES.

Inicialment, la substitució de làmpades de VM es va anar fent per halogenurs metàl·lics ceràmics que actualment són la làmpada majoritària. Les darreres actuacions ja s'han fet amb LED que actualment representa un 15% de la potència instal·lada de làmpades.

S'estima que encara queda aproximadament un 20% de l'enllumenat per renovar.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2014	2026
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Urbanisme i Habitatge Serveis socials			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	1500000		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		1.500.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		1.500.000	

Inclusió de clàusules de vehicles eficients o elèctrics en els contractes externs amb flota de vehicles associada

Include clauses on efficient or electric vehicles in contracts with associated fleet



06. Flota municipal - Vehicles nets/eficients – Compra pública

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		94
		363.404 NA

Actualment no es coneixen els consums de les flotes externes que presten els serveis de:

- Recollida de residus
- Neteja viària
- Jardineria
- Manteniment de l'enllumenat públic

L'acció consisteix en incloure en les noves contractacions clàusules que obliguin a informar del consum de carburants en els serveis prestats al municipi i clàusules sobre renovació de flotes amb incorporació de vehicles elèctrics sempre que al mercat hi hagi opció segons la tipologia de vehicles.

Aquesta acció també es fa extensiva al **serveis externalitzats de les platges** com el salvament o les neteges de vàters mòbils ("policleans") als quals s'instarà a fer servir vehicles elèctrics.

Es vol reduir en un 25% el consum i les emissions de les flotes externes, estimat en un 69% del consum total per flotes de l'Ajuntament de Sitges.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2014	2023
Organisme responsable	Serveis Centrals		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		0	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		NQ	

Renovació de la flota per vehicles més eficients i elèctrics en la mesura del possible

Replacing municipal fleet vehicles for more efficient ones



06. Flota municipal - Vehicles nets/eficients – Compra pública

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		2030
		48
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	179.771	NA

Es farà un pla de renovació progressiva de la flota de manera que tots els nous vehicles que s'incorporin i per als quals hi hagi alternativa al mercat siguin elèctrics o híbrids en el seu defecte.

Tenint en compte l'antiguitat de la flota, es valora que en l'horitzó 2030 es pot renovar el 60% amb opcions elèctriques o més eficients.

La renovació no té perquè efectuar-se amb compra sinó que també pot afectar a vehicles amb contracte de renting. És el cas dels vehicles de neteja de les platges, com les tipus pick-up. S'optarà sempre que sigui possible per alternatives elèctriques.

També s'ha emprat la modalitat de renting per incorporar dues noves motocicletes elèctriques per a la Policia Local. Aquest cos disposa també d'una furgoneta elèctrica i és un dels àmbits de l'Ajuntament on hi ha la possibilitat de substitució progressiva de tots els vehicles del parc per elèctrics.

La mesura ha d'anar acompanyada de la instal·lació de punts de recàrrega que siguin alimentats amb energia renovable a mida que es disposi de producció fotovoltaica pròpia.

Complementàriament, s'implantarà la bicicleta com a vehicle per als serveis municipals.

L'objectiu d'aquesta acció és reduir les emissions de la flota pròpia en un 32% al 2030.

Aquesta acció és subvencionable amb el programa MOVES de l'IDAE.

La compra agrupada de l'ACM també és una opció per adquirir vehicles i maquinària elèctrics amb condicions més avantatjoses.

Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	Inici	Final
			2016	2030
Organisme responsable	Serveis Centrals			
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)	
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		285000		
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			285.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			285.000	

Incorporació de vehicles híbrids en el servei de transport públic

Incorporation of hybrid vehicles in the public transport service



07. Transport públic - Vehicles nets/eficients – Compra pública

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	42
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	158.002
		NA

L'any 2021 s'ha reintroduït el vehicle híbrid en el servei de bus urbà servit per la concessionària Transportes Ciudad Condal (anteriorment hi havia hagut autobusos híbrids però es van haver de retirar per problemes de fàbrica).

S'estima un 30% estalvi consum energètic del servei de transport urbà.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2021	2023
Organisme responsable	Serveis Urbans			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		630.091	

Actualització del Pla de Mobilitat urbana de Sitges

Update Sitges' Urban Mobility Plan



08. Transport privat - Altres – Regulació/planificació de transport/mobilitat

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	3.523	
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	13.554.923	NA

L'any 2020 es va redactar el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Sitges per al període 2019-2024; tanmateix no es va procedir a l'aprovació definitiva i en aquests moments es troba en revisió. Al 2022 es van organitzar unes Taules de Mobilitat les conclusions de les quals han de quedar integrades en el nou PMUS.

Aquest pla ha de recollir propostes ambicioses pel que fa a la reducció del consum d'energia en el transport i fer una aposta decidida per a un nou model de mobilitat que resti protagonisme al vehicle privat motoritzat amb un disseny de la ciutat per afavorir els modes de transport no motoritzats.

En la proposta de PMUS es fa una anàlisi d'alternatives segons uns escenaris tendencials i se selecciona l'alternativa amb major reducció del consum d'energia (6,8%) i d'emissions de GEH (5,9%). En l'horitzó 2030 es considera que cal fer una aposta decidida. En aquest horitzó 2030, es planteja l'objectiu de reduir el consum de combustibles fòssils del sector transport en més d'un 30%.

S'estima que amb la implantació de les accions del PMUS, que no estiguin ja recollides en altres accions del Pla de Transició Energètica, han de contribuir a reduir el consum de carburants en un 10% i les emissions de la mobilitat en un 10%.

El pressupost indicat és el de la proposta de PMUS:

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2022	2024
Organisme responsable	Mobilitat		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		2807800	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		2.807.800	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		2.807.800	

Foment de la incorporació de vehicles elèctrics al parc mòbil mitjançant punts de recàrrega i bonificacions fiscals

Incorporation of electric vehicles in the mobile fleet



08. Transport privat - Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures) – Ajuts i subvencions

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		3.065
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	11.792.783	NA

El nombre de vehicles elèctrics empadronats al municipi és reduït, si bé s'ha produït un fort augment d'un 920% en el període 2017-2021. En els propers anys, amb l'increment substancial de l'oferta per a totes les categories s'espera que continuï aquest creixement exponencial.

L'Ajuntament pot impulsar la introducció de vehicles elèctrics al parc mòbil per reforçar la tendència esperada de substitució progressiva dels vehicles. Entre les accions que pot emprendre l'Ajuntament estan les bonificacions fiscals i la instal·lació de punts de recàrrega.

Des de 2018 l'Ajuntament de Sitges instal·la punts de recàrrega de vehicles elèctrics públics i gratuïts. Actualment, Sitges disposa de 5 carregadors semi ràpids (22kW), tres a l'aparcament de Can Robert, un al passeig Marítim i un tercer al carrer de Samuel Barrachina. Actualment s'està treballant en l'ordenança per a l'ús de les estacions.

A més, diversos establiments hotelers compten amb punt de recàrrega i també al port d'Aiguadolç, sumant un total de 7 punts addicionals. De la mateixa manera, el desenvolupament de nous edificis hauria d'incloure com a requeriment la previsió (preinstal·lació) d'un punt de recàrrega per cada plaça d'aparcament de l'edifici.

D'acord a l'evolució del parc i a l'oferta desenvolupada pel sector privat, caldrà avaluar la necessitat de més punts instal·lats per l'Ajuntament.

Aquesta acció es planteja amb l'objectiu de comptar amb una quota de vehicle elèctric del 10% al 2030. S'ha considerat un sobrecoast mitjà de 5000€ en la renovació d'un vehicle per una modalitat elèctrica en lloc de convencional. Se suposa que els vehicles lleugers efectuen el 87% del consum d'energia de la totalitat de la flota. S'estima que el vehicle elèctric té un consum 4,5 vegades inferior.

Acció subvencionable amb el Programa MOVES.

L'avanç de l'energia fotovoltaica (accions 40 a 44) han de permetre que la càrrega de vehicles es pugui realitzar amb energies renovables.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2016	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Mobilitat Serveis Centrals		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		50000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		50.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		661.500	

Impuls d'una xarxa de vehicles elèctrics compartit

Promote a network to share electric vehicles



08. Transport privat - Vehicles elèctrics (inclòs infraestructures) – Acords voluntaris amb agents implicats

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

3

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

12.000

NA

La reducció del nombre de vehicles privats presents en el municipi és un dels principals objectius de la mobilitat sostenible. Més enllà de fer una transició cap a la mobilitat elèctrica, és igualment important reduir el nombre de vehicles de propietat individual dels municipis, que també indueixen a reduir el nombre de desplaçaments motoritzats.

Les plataformes d'ús compartit de vehicles afavoreixen la reducció del nombre de vehicles existents en el municipi ja que permeten el seu ús sense la necessitat de disposar d'un vehicle de propietat individual. Moltes vegades són una opció més ecològica, econòmica i còmode que no disposar d'un vehicle en propietat individual, sobretot per a persones que fan un ús esporàdic. També és una manera de facilitar la incorporació del vehicle elèctric en la mobilitat per a persones que tinguin més dificultat pel major esforç econòmic que encara representa o per aquells per a qui el vehicle elèctric, per raó de la seva autonomia, seria una opció addicional a la del motor de combustió.

Per promocionar l'ús compartit de vehicles elèctric, es proposa establir una col·laboració entre l'Ajuntament i alguna plataforma o entitat que coordinen i faciliten l'ús compartit de vehicles. En el model de conveni amb Som Mobilitat, per exemple, que ja s'ha posat en marxa en diversos municipis de Catalunya, el conveni de col·laboració consisteix en què l'Ajuntament crea una plaça d'aparcament i un punt de recàrrega per a un vehicle elèctric de la plataforma i paga un lloguer per ús d'aquest vehicle que estarà a disposició del personal municipal. La resta d'hores, fora dels horaris reservats per a l'Ajuntament, el vehicle està a disposició de la ciutadania.

Es proposa dur a terme aquesta acció com a prova pilot durant un any a iniciativa de l'Ajuntament.

Paral·lelament, es farà una tasca de conscienciació al personal de l'Ajuntament respecte als avantatges ambientals dels vehicles elèctrics compartits.

Durant el període de prova pilot, i aprofitant la divulgació de la iniciativa, es farà una crida a persones interessades al municipi per crear un grup base interessant en disposar d'un vehicle elèctric compartit. Aquesta crida es pot fer, per exemple, a través de les entitats, organitzant una jornada informativa amb la plataforma de vehicles compartits, etc.

En el taller de participació, s'ha considerat una acció prioritària no tant per la mobilitat dins el municipi, sinó per facilitar la mobilitat sostenible per la comarca.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2023	2024
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			

Impuls d'una xarxa de vehicles elèctrics compartit

Promote a network to share electric vehicles



	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		6.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	6.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)	12.000	



Xarxa per a la bicicleta: vies ciclables i aparcaments

Network of bike lanes

08. Transport privat - Canvi modal a bicicleta i anar a peu – Planificació urbanística

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	1.762
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	6.777.461 NA

Aquesta acció ja estava prevista en l'anterior PAES i en l'horitzó 2030 cal donar-li un major impuls.

L'Ajuntament de Sitges té previst l'ampliació en 4.855 metres lineals la xarxa de carrils bici de la vila. Per una altra banda, el Consell Comarcal del Garraf té previst la finalització del Camí Pedalable del Garraf, que permetria la connexió en bicicleta entre Sitges i Vilanova i la Geltrú. L'Ajuntament de Sitges haurà de coordinar-se amb el Consell Comarcal per garantir que l'execució d'aquest tram s'integri a la xarxa de carrils bici del municipi i a les necessitats i característiques urbanístiques de Sitges.

L'objectiu final d'aquesta acció és completar una xarxa ciclable al municipi mitjançant una sèrie d'itineraris enllaçats que permeti realitzar desplaçaments en bicicleta per a les diferents zones de Sitges amb unes condicions mínimes de seguretat i accessibilitat. La nova xarxa ha de contemplar a priori:

- La nova oferta de carrils bici i vies pacificades del sector de la Plana Est.
- La creació de vies segregades al Pg. Marítim. Es proposa la supressió del cordó d'aparcament de zona blava per col·locar-hi un carril bici, de forma que permetria desagregar la circulació de vianants i bicicletes que en períodes d'alta aflluència generen conflictes.
- Avinguda Navarra. L'amplada d'aquesta avinguda permet la col·locació d'un carril bici que configuraria un eix est-oest segregat del trànsit.
- Tram d'Av. Sofia i Pg. Vilanova.
- Itineraris compartits amb vehicles amb senyalització horitzontal i vertical a Av. Sofia, Pg. Marítim.
- i E. Roig.

Paral·lelament al desenvolupament de la xarxa, cal revisar l'ordenança per controlar el pas de bicicletes i altres ginyes per l'illa de vianants.

La creació de la xarxa ha d'anar acompanyada també amb la creació d'aparcaments en els principals punts receptors de mobilitat al municipi i aparcaments segurs a l'estació de tren per facilitar la intermodalitat.

L'objectiu d'aquesta acció és que hi hagi un transvasament modal cap a la bicicleta d'un 5% amb una disminució proporcional del consum i les emissions

Aquesta acció també forma part del Pla d'Adaptació (Acció 17), tenint en compte les projeccions climàtiques, el disseny dels trams ciclables haurà d'incorporar elements que permetin el seu ús tot l'any: ombres, punts d'aigua.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2012	2026
Organisme responsable	Departament d'Urbanisme i Habitatge Mobilitat		



Xarxa per a la bicicleta: vies ciclables i aparcaments

Network of bike lanes

	Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	830000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		830.000
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		830.000



Implantació de la Zona de Baixes Emissions

Implement Low-Emission Zone



08. Transport privat - Vehicles nets/eficients – Planificació urbanística

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	1.762
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	6.777.461 NA

Segons l'Acord per a la Millora de la Qualitat de l'Aire a Catalunya, tots els municipis de més de 20.000 habitants de Catalunya hauran de tenir zones de baixes emissions, ZBE, abans que acabi el 2025 (Entre ells el municipi de Sitges).

La ZBE contribueix a la limitació d'emissió de contaminants atmosfèrics i, per tant, a l'afectació sobre la salut de les persones; la reducció de l'ús del vehicle privat, especialment els més contaminants, també redueix en una disminució de les emissions de GEH.

L'Ajuntament de Sitges ja està treballant en la creació d'una ZBE. Els objectius municipals amb la implantació de la ZBE són:

- Una reducció de la mobilitat
- Un canvi modal del vehicle privat cap al transport públic o la mobilitat activa
- Un canvi cap a vehicles amb menys emissions
- Implantació d'una zona d'especial protecció de la qualitat acústica en entorn urbà (zona tranquil·la acústica).

La implantació de la ZBE implica:

- Adquisició d'equipament de reconeixement de matrícules (ERM) incloent les càmeres de control de lectura de matrícules de vehicles dins el sistema de control i la plataforma de gestió proposada de la ZBE. Les ubicacions d'aquestes seran les següents:
 - a. Encreuament de l'avinguda Sofia amb el passeig Marítim
 - b. Encreuament de l'avinguda Sofia amb el carrer Sant Muç
 - c. Encreuament de Passeig Vilanova amb el carrer muntaner
 - d. Encreuament de Passeig Vilanova amb Passeig Vilafranca
 - e. Encreuament Carrer d'Artur Carbonell amb Plaça Eduard Maristany
 - f. Encreuament Avinguda d'Artur Carbonell amb Carrer de Francesc Gumà.
- Adquisició d'equipament per a la delimitació i senyalització de la ZBE
- Campanyes de comunicació i sensibilització ciutadana de la posta en marxa i els beneficis de la implantació de la ZBE en matèria de qualitat de l'aire, mitigació del canvi climàtic i contaminació acústica.
- Procés participatiu per recollir les propostes i les consideracions del conjunt d'agents implicats sobre la proposta d'ordenança per concretar els detalls de l'aplicació de la mesura, com són les restriccions horàries i les autoritzacions extraordinàries.

Les restriccions per la ZBE tindran un caràcter progressiu en funció del distintiu ambiental del vehicle:

Fase 1: entrada en vigor de la ZBE permanent. Es preveu l'inici (aprovació de l'ordenança) durant juny de 2024 amb les restriccions permanents (dies laborables, de dilluns a divendres, de 7.00 a 20.00 h) a la ZBE. Aquesta fase no comporta sancions, però sí avisos informatius als infractors.

Fase 2: entrada en vigor del règim sancionador de la ZBE. Amb l'objectiu de vetllar per la qualitat de l'aire i la salut pública, a partir de l'1 de gener del 2025, es restringirà permanentment la circulació dins la zona de baixes emissions (ZBE) de tots aquells vehicles als quals no els correspon cap distintiu ambiental de la



Implantació de la Zona de Baixes Emissions

Implement Low-Emission Zone



DGT. Per tant, a l'àmbit de la ZBE de Sitges, no hi podran circular els vehicles més contaminants els dies laborables, de dilluns a divendres, de 7.00 a 20.00 h.

S'ha estimat que la entrada en vigor de la ZBE repercutirà en una reducció de les emissions de la mobilitat en un 5%.

Aquesta acció també forma part del Pla d'Adaptació (Acció 20).

Aquesta acció ha estat prioritzada en el taller de participació ciutadana.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2023	2025
Organisme responsable	Departament d'Urbanisme i Habitatge Mobilitat			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	263754,12		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		263.754	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		263.754	

Implantació de punts de recollida centralitzats de compres en línia i campanya informativa

Implement and disseminate centralized collection points for online purchases and



08. Transport privat - Millora de logística i de transport urbà de mercaderies – Altres

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	176
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	677.746 NA

Les compres per internet són ja una realitat implantada que creix any rere any. Comporten una distribució molt atomitzada amb un 84% dels lliuraments a domicili en dades de la Generalitat de Catalunya (informe sobre el sector 2020). Per això cal fer un replantejament dels últims quilòmetres del transport, el que s'anomena "la última milla" amb el desenvolupament d'una logística verda o concentrant els lliuraments.

Amb aquesta acció es vol incidir en aquest darrer aspecte amb la creació de punts de recollida centralitzats per a la qual cosa es poden posar a disposició equipaments municipals. D'aquesta manera es disminueixen els lliuraments fallits.

Hi ha diverses companyies a Europa oferint serveis assistits de recollida per al lliurament de paquets. Empreses com Mondial Relay, UPS, SEUR (grup Dpd) i moltes altres fan de transportistes i, al mateix temps, tenen una xarxa pròpia de punts de recollida, mentre que empreses com PUDO ofereixen exclusivament una xarxa de punts de recollida als transportistes. Així mateix, minoristes o mercats com Amazon contracten els serveis d'oficines de correus nacionals (com a Espanya o el Regne Unit) que proveeixen als transportistes d'una xarxa de punts de recollida. Independentment dels múltiples models de negoci, al final el servei de recollida és molt similar arreu. Consisteix en un establiment de fàcil accés escollit pel client on es lliura l'enviament. Per això és molt important acompanyar l'acció d'una campanya de comunicació als veïns i veïnes. També es pot crear una taula de treball amb empreses locals de venda en línia i de transport i distribució.

Aquesta acció es planteja amb l'objectiu de reduir el consum i les emissions de la mobilitat en un 0,5%.

Aquesta acció es proposa en el taller de participació ciutadana.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2026	2027
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	25000		3.000
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		28.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		28.000	

Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals

Photovoltaic solar energy in municipal facilities



09. Producció local d'energia - Energia fotovoltaica – Compra pública

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		354
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	NA	736.600

L'Ajuntament de Sitges té com a objectiu avançar cap a la transició energètica dels equipaments municipals cap a l'autoconsum.

Ja al 2011 es va redactar amb la Diputació de Barcelona, un estudi del potencial fotovoltaic de les cobertes municipals. Es van analitzar 11 instal·lacions, amb una potència instal·lable de 335 kW i una producció estimada de 410,17 MWh/any, que contribuiria a un 20% del consum elèctric total de l'Ajuntament. No obstant, l'estudi de viabilitat indica 8 instal·lacions viables, 2 instal·lacions possibles i en descarta 1. A més, s'hauria de descartar un altre instal·lació analitzada, donat que en l'actualitat l'edifici on es situaria ja no exerceix com a equipament municipal. Per tant, la potència instal·lable es reduiria a 326 kW i una producció estimada de 384 MWh/any, que contribuiria a un 18% del consum elèctric total de l'Ajuntament.

Les 9 instal·lacions viables i possibles detectades en l'estudi del 2011 corresponen als següents equipaments:

- Escola Maria Ossó
- Escola Miquel Utrillo
- Escola Esteve Barrachina
- CFA Sitges
- Edifici Policia Local
- Llar d'Infants Municipal El Cercolet i Parc de Bombers Voluntaris de Sitges (instal·lació conjunta)
- Llar d'Infants Municipal La Moixiganga
- Edifici Miramar
- Ajuntament Sitges: Territori, urbanisme i serveis urbans

Cal tenir en compte que aquest estudi es va desenvolupar abans de l'entrada en vigor de la normativa que obria les portes a l'autoconsum compartit, i per tant aquesta modalitat no ha estat considerada. Aquesta opció pot incrementar substancialment el percentatge de consum elèctric cobert per les instal·lacions fotovoltaïques i obre la porta a incorporar altres equipaments que no tinguin un consum elèctric tant elevat. Així, doncs, ses de l'Ajuntament s'està revisant el potencial d'autoconsum i els equipaments òptims tenint en compte les opcions d'autoconsum compartit i ja s'ha iniciat la transició amb la redacció d'alguns projectes. L'any 2022 es disposa dels següents projectes redactats o previstos:

- Oficines de territori
- Policia Local (executada)
- Serveis socials (executada)
- Llar d'infants el Cercolet
- Casal d'avis Joan Maragall
- Escola Esteve Barrachina
- Pavelló Pins Vens.
- Edifici Miramar.
- Oficines de Territori.

Tenint en compte que les opcions d'autoconsum compartit permeten plantejar una major aprofitament de les cobertes, es planteja l'objectiu de que el 40% de l'electricitat consumida per l'Ajuntament sigui d'autoconsum fotovoltaic.

Energia solar fotovoltaica als equipaments municipals

Photovoltaic solar energy in municipal facilities



Els projectes en les cobertes municipals també tenen en compte la generació d'excedents que puguin donar lloc a autoconsum compartit amb la ciutadania (Accions 39 i 40).

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2014	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		6997670	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		699.770	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		699.770	

Impuls a l'autoconsum compartit i les comunitats d'energia locals amb experiències pilot a partir de cobertes municipals

Promote shared self-consumption and local energy communities through pilot experiences in public roofing



09. Producció local d'energia - Energia fotovoltaica – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	NA	2.226
		4.627.413

Les comunitats energètiques locals són una nova manera d'organitzar la forma en què es genera i es consumeix energia. Diferents actors (ens locals, agents socials, econòmics i ciutadania) poden participar de la transició energètica de forma conjunta, ja sigui amb la producció d'energia, compartint-la o fixant mecanismes de gestió i estalvi energètic. Les comunitats energètiques són un escenari emergent cap a una transició energètica més equitativa i oberta a tothom. A més, permeten reduir la dependència energètica de països tercers i ajuden a democratitzar l'energia, així com a donar oportunitat a participar d'una instal·lació solar sense complicacions ni una despesa elevada.

La finalitat de l'Ajuntament és impulsar Comunitats Energètiques Locals (CEL) entre el veïnat. Les CEL es basen en una instal·lació d'autoconsum compartit, que en una primera fase, s'instal·laran en dependències municipals. La primera de les CEL serà al voltant de la instal·lació de la Llar d'Infants El Cercolet. L'Ajuntament ja ha fet una sessió informativa per explicar als veïns i veïnes quines són les passes a seguir per entrar a formar part d'una Comunitat Energètica a la vila. Seguiran les instal·lacions de l'equipament de Les Prulles i el Casal d'Avis Joan Maragall. L'escenari plantejat és disposar d'excedents per a la cessió d'1 kW a 39 veïnes.

En el model engegat, l'Ajuntament de Sitges assumeix gran part del cost de la instal·lació, manteniment, assegurança i reposició de material, encara que les persones que aconseguixin la llicència per formar part de la CEL hauran d'assumir una part mínima d'aquesta despesa. A cada beneficiari se li donarà d'alta a la plataforma i podrà començar a gaudir de l'energia produïda i dels estalvis derivats.

L'objectiu a 2030 és que un 10% de les llars formin part d'una CEL amb un estalvi mitjà del 30% del consum elèctric.

Aquesta acció es desenvolupa en paral·lel a l'acció 38 i a l'acció 40.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2030
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		15000	5.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		50.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		4.446.043	



Integració de les llars en situació de vulnerabilitat a les comunitats d'energia locals

Integrate vulnerable households in local energy communities



09. Producció local d'energia - Energia fotovoltaica – Ajuts i subvencions

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

NA

NA

El mapa de la pobresa energètica al municipi de Sitges (acció 21) inclou també la ubicació de potencials instal·lacions d'energies renovables a cobertes públiques amb la finalitat d'ampliar les comunitats energètiques i donar cobertura a població en situació de vulnerabilitat.

En la implantació de les CEL es tindrà en compte l'exempció de taxes en aquests casos.

Els costos de l'acció, l'estalvi d'emissions i la producció d'energia local està inclosa en l'acció 39.

Aquesta acció es desenvolupa en paral·lel a l'acció 38 i a l'acció 39.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2026
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Serveis socials		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		----	

Redacció d'una ordenança d'autoconsum renovable que vagi més enllà del codi tècnic

Write a bylaw on renewable self-consumption that expands the Technical Building Code



09. Producció local d'energia - Energia fotovoltaica – Estàndards en edificació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2.368
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	NA 5.398.649

La voluntat de l'Ajuntament és fixar les condicions per al màxim desenvolupament del potencial fotovoltaic en edificis privats. Per això es desenvolupa una ordenança que fixi criteris d'implantació d'energies renovables que vagin més enllà del que ja estableix la normativa actual que és el codi tècnic de l'edificació.

Aquesta ordenança s'aplicarà a noves construccions o grans rehabilitacions i s'ha estimat que al 2030 haurà afectat a un 5% dels edificis del municipi amb una producció renovable equivalent al 70% del consum d'aquests edificis.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2024
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
			Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	Inversió (€)		
	5000		
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		5.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Apply tax credits on solar energy



2030

7.273

NA

15.120.000

- Bonificació de l'ICIO del 95% en la instal·lació d'energies renovables.
- Bonificació de l'IBI del 50% en la instal·lació d'energia solar tèrmica i fotovoltaica, amb un període bonificació de 5 anys.
- Bonificació de l'IAE del 50% en la instal·lació d'energies renovables en modalitat d'autoconsum.

En properes ordenances fiscals s'analitzarà com es pot fomentar l'autoconsum compartit.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2021	2022
Organisme responsable	Serveis Centrals			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		14.364.000	

Formació específica per instal·ladors locals i agents de la propietat immobiliària sobre autoconsum compartit

Special training for local technicians and property agents on shared self-consumption



09. Producció local d'energia - Energia fotovoltaica – Sensibilització/Formació

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

627

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

NA

1.303.981

L'autoconsum compartit és una opció per a l'aprofitament fotovoltaics de teulades en edificis plurifamiliars. Amb un acord per majoria simple de les comunitats de veïns i veïnes, aquests poden participar col·lectivament de l'electricitat generada en els terrats i teulades dels edificis. Aquesta modalitat topa amb la dificultat afegida que encara no es prou coneguda pels agents de la propietat immobiliària, administracions de finques, etc, i també es percep un cert desconeixement o dubtes en les pròpies empreses dedicades a fer les instal·lacions.

Per superar aquestes barreres es proposa la realització d'accions formatives específicament adreçades als instal·ladors locals i els agents de la propietat immobiliària sobre aquesta modalitat d'autoconsum. Es contactarà amb empreses especialistes per fer la formació i es farà una àmplia divulgació de la mateixa de manera que arribi al màxim d'agents possible.

Amb aquesta acció es planteja l'objectiu d'incrementar en un 3% l'autoconsum fotovoltaic en el sector domèstic amb un estalvi mitjà per llar del 30%.

Aquesta acció sorgeix del taller de participació ciutadana.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2024	2025
Organisme responsable	Oficina local de transició energètica Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			6.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		6.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		1.244.782	

Estudi de viabilitat per a xarxes de calor amb biomassa

Viability study of biomass heating systems



10. Producció local de calor/fred - Plantes per a xarxes de calor/fred – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		199
NA		983.263

La Mancomunitat Penedès – Garraf ha posat en funcionament un Servei de Gestió Forestal i Energia per desenvolupar accions de prevenció d'incendis, la bioeconomia circular i la transició energètica.

Entre les primeres accions associades a aquest servei es troba la instal·lació d'una planta d'estellatge i assecatge a Sant Pere de Ribes que tindrà com a font principal de matèria primera biomassa de les masses forestals de la comarca per abastir, també principalment, calderes de biomassa al Garraf.

Segons el Mapa d'aprovisionament de biomassa elaborat per la Unió de Pagesos, el potencial de producció de biomassa al Garraf és d'11.136,70 tones/any, amb un potencial tèrmic de fins a 35.040 MWh. Així, aproximadament el 40 % del consum tèrmic potencialment subministrat per biomassa podria ser abastit per biomassa local. Aquest càlcul no inclou l'efecte sobre l'autoabastiment amb biomassa que tenen les calderes i estufes instal·lades. També cal tenir en compte que les calderes de biomassa es dissenyen per funcionar amb combustibles de característiques específiques que no tenen perquè correspondre's amb els sistemes de producció i comercialització de biomassa de la comarca.

Tot i que la prioritat de l'Ajuntament de Sitges és l'energia fotovoltaica, davant d'aquest escenari i tenint en compte que no tots els consums tèrmics es podran electrificar, es planteja analitzar la viabilitat per a xarxes de calor amb biomassa que puguin donar cobertura a equipaments d'elevat consum tèrmic.

En el barris del Poble Sec i Pins Vens s'ubiquen alguns dels equipaments de major consum que permeten plantejar una xarxa de calor alimentada amb biomassa. Es tracta de la Piscina Municipal de Sitges, on s'hi podria instal·lar una caldera que alimentin la xarxa. En un radi de 500 metres es troben equipaments amb consums tèrmics com l'Escola Miquel Utrillo, l'Institut Joan Ramon Benaprès, el Pavelló Pins Vens, el Camp de Futbol Pins Vens, l'edifici de la Policia Local.

L'estudi de viabilitat es podria realitzar en paral·lel a l'acció 20.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2029	2030
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		382380	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		382.380	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		382.380	

Foment de les solucions arquitectòniques innovadores com les cobertes verdes

Promote innovative architectural solutions such as green roofs



11. Altres - Regeneració urbana – Sensibilització/Formació

		2030
	Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	459
	Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	1.286.967 NA

La cobertes verdes són sistemes constructius que incorporen acabats vegetals sobre gruixos de terra (o un substrat). Les cobertes verdes poden tenir cobertures totals o parcials de les cobertes dels edificis i, segons el tipus de coberta i el disseny de la cobertura verda poden admetre el pas i l'activitat de persones.

Les cobertes verdes milloren l'aïllament acústic i tèrmic de l'edifici, contribueixen a reduir l'efecte illa de calor i els nivells de contaminació, esdevenen hàbitats per a la fauna urbana, tenen un potencial per a la producció d'aliments, poden millorar el paisatge urbà i permeten la coexistència en les cobertes de sistemes de captació d'aigua i plaques solars fotovoltaïques o tèrmiques. En equipaments municipals, a més, poden esdevenir espais on desenvolupar activitats d'educació ambiental.

Amb aquesta acció es proposa desenvolupar una campanya de difusió sobre els beneficis de les cobertes verdes i desenvolupar un exemple demostratiu. Aquest exemple es pot fer a iniciativa municipal o convocant un concurs municipal de projectes de cobertes verdes que permetés desenvolupar el projecte guanyador.

L'objectiu d'aquesta acció és reduir el 0,5% del consum domèstic i de serveis a 2030 gràcies a solucions innovadores com les cobertes verdes.

Aquesta acció també és del Pla d'Adaptació (Adapt-8)

Aquesta acció es relaciona amb l'acció 8, ja que en la rehabilitació energètica i sostenibles dels equipaments municipals també es volen introduir les cobertes verdes.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2025	2027
Període d'implantació			
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
			Periòdic (€/any)
	Inversió (€)		
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	20000	
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)	20.000	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)	0	



Certificació Biosphere com a destinació turística sostenible

Biosphere certification as a sustainable tourist destination

11. Altres - Altres – Altres

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2.522
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	6.512.809

El 2016 Sitges es va unir a la llista de destins Biosphere, conjunt de ciutats i regions turístiques distingides amb el certificat internacional del mateix nom que atorga l'Institut de Turisme Responsable (ITR) i que està alineat amb els ODS. L'abril del 2019 s'ha renovat la certificació que avala la vila com a destinació sostenible durant un any més. A la demarcació de Barcelona el programa ha estat impulsat per la Diputació de Barcelona i la Cambra de Comerç de Barcelona i l'agència de desenvolupament econòmic NODE Garraf és l'ens gestor al territori de la comarca.

Les empreses vinculades amb el sector turístic que treballen per a la sostenibilitat de les seves activitats i instal·lacions poden optar a la certificació i així adoptar una metodologia per avançar en els ODS, entre els quals l'acció pel clima i l'energia.

Des de l'àrea de turisme de l'Ajuntament es continuarà promocionant la certificació i es vetllarà perquè les empreses treballin específicament els objectius més vinculats a la mitigació del canvi climàtic: eficiència energètica, energies renovables, mobilitat suau, vehicles elèctrics...

S'estima que aquesta acció pot contribuir a la disminució del consum i emissions del sector serveis en un 5% i en un 1% les emissions de la mobilitat.

Vinculada amb l'acció del Pla d'Adaptació ADAPT-18.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2016	2030
Organisme responsable	Departament de Turisme			
		Inversió (€)		Periòdic (€/any)
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0		
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Redacció d'un Pla de Prevenció del Malbaratament Alimentari en col·laboració amb els establiments hotelers i de restauració

Write a Food Waste Prevention Plan with hotels and restaurant businesses



11. Altres - Gestió de residus i cicle de l'aigua – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		1.113
		NA NA

El malbaratament alimentari és un problema que en els darrers anys ha adquirit molta rellevància tant en l'àmbit polític com en el social. S'ha incrementat la consciència social sobre el fet que s'ha de lluitar contra les pèrdues i el malbaratament d'aliments que es generen al llarg de la cadena alimentària.

A Catalunya, el Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) estableix l'objectiu de reduir per a l'any 2020 un 50% del malbaratament alimentari respecte dels nivells de 2010. Més recentment, la Llei 3/2020, d'11 de març, de prevenció de les pèrdues i el malbaratament alimentaris, té com a objectiu establir accions de prevenció per reduir les pèrdues i el malbaratament alimentaris i accions de foment per augmentar l'aprofitament i la valorització dels aliments al llarg de la cadena alimentària. La prevenció de les pèrdues i el malbaratament alimentaris també és present en el Pla Estratègic de l'Alimentació de Catalunya (2021-2026) que té com a objectius apostar per un model productiu socialment responsable, èticament acceptable, ambientalment sostenible i econòmicament viable.

En l'àmbit municipal, es vol treballar per aquest objectiu mitjançant la redacció i implantació d'un Pla de Prevenció del malbaratament alimentari al municipi que impliqui directament al sector de la hostaleria i la restauració tot i que també es pot treballar en altres àmbits com les escoles.

Una de les línies del Pla ha d'anar encaminada a articular canals d'aprofitament dels excedents alimentaris implicant entitats socials; caldrà realitzar una diagnosi prèvia d'aquests excedents. També caldrà preveure un seguit d'accions de comunicació, informació i sensibilització.

El pla es pot redactar amb la col·laboració d'ens específicament dedicats a aquests temes com l'organització Rezero.

Amb aquesta acció s'estima reduir en un 5% les emissions associades a la gestió de residus.

Aquesta acció es pot plantejar en el marc de la Taula de Treball amb el Gremi d'Hostaleria de Sitges proposada en el Pla d'Adaptació.

Pot ser una acció vinculada al Pla de Prevenció de Residus proposat a l'acció 48

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2024	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		20000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		20.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		20.000	

Redacció i execució d'un Pla de Prevenció de Residus Municipal

Drafting and execution of a Municipal Waste Prevention Plan



11. Altres - Gestió de residus i cicle de l'aigua – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		2.226
		NA

Acció ja prevista en el PAESC a la qual es dona continuïtat.

La generació de residus per càpita ha disminuït en un 29% (ha passat de 2,49 a 1,77 kg/hab/dia) en el període 2005-2020 però encara continua essent superior a la mitjana de Catalunya. Seguint la premissa que el millor residu és aquell que no es genera, es proposa treballar en la prevenció en la generació de residus mitjançant la redacció i execució d'un pla que incideixi directament en aquest àmbit.

El pla ha de contemplar accions de comunicació i sensibilització i, en el taller de participació ciutadana, s'ha posat de manifest la conveniència d'incloure en els missatges les compres en línia que comporten una utilització molt gran d'embalatges.

Amb aquesta acció s'estima reduir en un 10% les emissions associades a la gestió de residus.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2024	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		50000	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		50.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		50.000	



Repartiment kit estalvi aigua a la llar

Water saving kit distribution in the home

11. Altres - Gestió de residus i cicle de l'aigua – Sensibilització/Formació

2030

Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)

148

Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)

NA

NA

Acció del PAES completada.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2012	2012
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			
			Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			15271	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)			15.271	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)			15.271	



Aplicació de sistema de dutxes i rentapeus amb estalvi d'aigua i campanya informativa

Implement and disseminate water-saving showers and footbaths

11. Altres - Gestió de residus i cicle de l'aigua – Altres

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	14
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	NA NA

Com a mesura d'ús eficient de l'aigua, aquesta acció proposa aplicar sistemes d'estalvi d'aigua en totes les dutxes i rentapeus de les platges del municipi.

La implantació de l'actuació anirà acompanyada d'una campanya informativa instant a un ús moderat d'aquest recurs a les platges.

S'estima que aquesta acció pot contribuir en una disminució de l'1% en les emissions del cicle de l'aigua per l'acció sensibilitzadora.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2024	2025
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Platges		
	Inversió (€)		Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	10000		3.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		13.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		13.000	

Millora de la recollida selectiva, juntament amb la promoció del compostatge casolà i de la gestió de la poda municipal

Improve waste sorting (recycling) alongside the promotion of at home composting and valorization of municipal pruning biomass



11. Altres - Gestió de residus i cicle de l'aigua – Altres

Estalvi d'emissions GEH (tCO ₂)		2030
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)		3.326
	NA	NA

Aquesta acció ja estava contemplada en l'antic PAES i es proposa la seva continuïtat tenint en compte els objectius europeus d'assolir un 60% de recollida selectiva al 2030.

El model de gestió de residus actual de Sitges es va implantar l'any 2020 a partir de la posada en marxa d'un nou servei de neteja viària i recollida de residus, el qual va incloure la renovació de tots els contenidors del municipi i la implementació de plataformes mòbils de recollida de residus.

En l'àmbit domèstic, es realitza la recollida de residus en dos models diferenciats segons la zona del municipi:

- Fora del nucli antic es realitza la recollida mitjançant contenidors de càrrega lateral de 5 fraccions i fixes a la via pública, amb un total de 193 àrees completes (amb presència de contenidors de les 5 fraccions). S'han distribuït en el nucli urbà per tal de situar-se a menys de 100 metres de qualsevol habitant. En canvi, a les urbanitzacions s'han ubicat els contenidors en les proximitats dels accessos.
- En el nucli antic es realitza la recollida mitjançant plataformes mòbils amb contenidors de 5 fraccions en la franja 20h-2h de cada dia de la setmana, donada la manca d'espai públic per a la instal·lació i recollida en contenidors convencionals. S'ubiquen en 10 punts fixos de manera que es trobin a menys de 150 metres de qualsevol habitant del nucli antic.

A nivell comercial, es realitza la recollida porta a porta en 5 fraccions en el nucli antic i part del nucli urbà en la franja 21h-3:30h.

Dins el període de vigència del PAESC caldrà renovar de nou la contractació del servei. Es realitzarà una avaluació de la viabilitat d'implantar sistemes porta a porta o amb contenidors amb sistemes d'identificació que han mostrat la seva efectivitat a l'hora d'incrementar les taxes de recollida selectiva.

L'objectiu d'aquesta acció és reduir les emissions derivades de la gestió de residus en un 15%.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2012	2030
Organisme responsable	Serveis Urbans		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament		560072	
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		560.072	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		560.072	

Creació de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat

Create the Schools for Sustainability Network



11. Altres - Altres – Sensibilització/Formació

		2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)		1.408
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	3.929.427	NA

La Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat de Catalunya (XESC), està formada per la xarxa d'escoles verdes de la Generalitat de Catalunya i xarxes locals que promouen programes d'educació per a la sostenibilitat adreçats als centres educatius de Catalunya. És doncs una xarxa de xarxes de centres educatius que desenvolupen programes d'educació per a la sostenibilitat i comparteixen recursos i bones pràctiques.

El centre Joan Ramon Benaprès ja és actualment Escola Verda. Es vol promocionar aquest model entre la resta de centres educatius de la vila i crear la Xarxa d'Escoles Verdes de Sitges com a pas previ a la seva integració a la XESC.

Per l'efecte de sensibilització d'aquesta acció, se li atribueix un efecte en la reducció de les emissions de l'1%.

Aquesta acció s'ha considerat prioritària en el taller de participació ciutadana

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2023	2024
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica Departament d'Ensenyament		
	Inversió (€)		Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament	0		
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Foment del Programa AAVV entre les empreses del municipi

Promote the Voluntary Agreement program among local businesses



11. Altres - Altres – Sensibilització/Formació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	441
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	773.597 309.439

A Catalunya, l'Oficina Catalana de Canvi climàtic promou el programa Acords Voluntaris. Iniciativa de la Generalitat de Catalunya, que dona eines, suport i reconeixement a les organitzacions que voluntàriament volen reduir les seves emissions de GEH més enllà del que obliga la normativa.

El propi Ajuntament de Sitges s'hi ha adherit l'any 2022.

Amb aquesta acció es proposa realitzar sessions de presentació d'aquests programes per promoure l'adhesió per part de les empreses del municipi.

Es fixa l'objectiu que s'hi adhereixin un 3% de les empreses del sector serveis amb una reducció mitjana de les emissions del 25%. Aquesta acció també ha de contribuir a la producció renovable.

		Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	2022	2023
Organisme responsable	Promoció Econòmica,		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			5.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		5.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Programa Sitges pel Clima

Sitges for the Climate program



11. Altres - Altres – Altres

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	2.522
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	6.512.809
	NA

El Gremi d'Hostaleria de Sitges amb el suport de la Regidoria de turisme de l'Ajuntament de Sitges impulsen aquesta iniciativa que vol actuar contra el canvi climàtic.

Forma part d'un projecte més gran anomenat "Hosteleria #PorElClima" creat per Ecodes (organització sense ànim de lucre) en el marc de "Comunidad #PorElClima" i que impulsen les organitzacions Coca-Cola i Hostaleria d'Espanya amb l'objectiu que les empreses d'hostaleria se sumin a la lluita contra el canvi climàtic i facin la transició cap a una economia baixa en carboni.

La implantació del programa es va iniciar el 2022 amb una sessió de presentació i ja s'hi ha unit un total de 46 establiments. S'han identificat prop de 800 accions en matèria d'estalvi d'aigua, eficiència energètica, mobilitat sostenible, empremta de carboni, consum responsable i correcta gestió dels residus.

Des de l'Ajuntament es farà seguiment d'aquesta iniciativa vetllant perquè es tradueixi en accions efectives amb l'objectiu que contribueixi en la reducció d'emissions del sector serveis en un 5% i en un 1% les emissions de la mobilitat.

		Inici	Final
Promotor	No és possible dir-ho	2022	2030
Organisme responsable	Promoció Econòmica,		
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)
Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			5.000
Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		40.000	
Cost total (Ajuntament + altres) (€)		0	

Creació de l'Oficina Local de Transició Energètica

Create the Local Bureau of Energy Transition



11. Altres - Altres – Sensibilització/Formació

	2030
Estalvi d'emissions GEH (tCO₂)	21.669
Estalvi energètic/Producció energètica (kWh)	48.921.117 44.926.553

L'Ajuntament de Sitges ha posat en marxa l'Oficina local de Transició Energètica com a principal instrument de governança de l'acció per la mitigació del canvi climàtic al municipi.

L'objectiu és acompanyar la ciutadania i les petites empreses del municipi en la substitució progressiva dels combustibles fòssils i la millora de l'eficiència i l'estalvi energètics. Es concreta en les funcions següents:

- Assessorament per reduir el cost de la factura de la llum
- Assessorament per a la implantació de FV
- Assessorament per a l'actualització dels sistemes de calefacció i climatització
- Acompanyament a la tramitació de subvencions (en rehabilitació energètica, energies renovables, etc.
- Tramitació del bo social

L'Oficina Local de Transició energètica també ha de ser l'instrument per vehicular les accions del Pla de Transició Energètica basades en campanyes i sessions informatives i divulgatives i, en general, representa assignació de recursos personals que reforçarà la implantació del Pla de Transició Energètica.

L'actuació de l'Oficina es recolzarà a l'hora en la que s'implanti en l'àmbit comarcal i ha d'anar modulant la intensitat de les seves actuacions en funció de l'evolució en l'assoliment dels objectius del PAESC.

			Inici	Final
Promotor	Administració local (Aj.)	Període d'implantació	2022	2023
Organisme responsable	Departament de Sostenibilitat i Transició Energètica			
		Inversió (€)	Periòdic (€/any)	
	Cost estimat de l'actuació per l'Ajuntament			
	Cost total de l'actuació per l'Ajuntament (€)		0	
	Cost total (Ajuntament + altres) (€)			

ANNEX 2. METODOLOGIA DE CàLCUL DE CONSUMS ENERGÈTICS I EMISSIONS DE GASOS D'EFECTE HIVERNACLE

Aquesta metodologia ha estat proporcionada per la Diputació de Barcelona com a ens coordinador del Pacte de les Alcaldies a la demarcació de Barcelona.

Els consums energètics

Els consums energètics dels municipis són:

- ✓ Electricitat
- ✓ Gas natural
- ✓ Gasoil de calefacció
- ✓ Gasos líquids del petroli
- ✓ Biomassa
- ✓ Solar tèrmica, xarxes de calor i geotèrmia
- ✓ Fotovoltaica
- ✓ Eòlica
- ✓ Hidràulica
- ✓ Gasolina, gasoil i biodièsel

Electricitat

Les dades a escala municipal i per sectors s'obtenen de l'Institut Català de l'Energia que des de novembre de 2021 ha posat les dades disponibles a través del seu portal de Dades obertes. Els sectors considerats a l'inventari són: Residencial, comercial o terciari i associat a la mobilitat. A més a més Diputació recopila la informació d'altres sectors que també consten a les dades d'ICAEN, cal indicar, però, que en molts municipis les dades de sectors econòmics (indústria, construcció o primari) tenen secret estadístic.

Des d'ICAEN els sectors que es faciliten no inclouen la mobilitat. Les dades de mobilitat s'extrapolen a partir de la informació de vehicles elèctrics que estan al cens de vehicles del municipi (informació disponible a partir de les dades de la Direcció general de Trànsit).

L'estimació de consum es fa a partir de:

- Consum kWh/100km d'un vehicle elèctric: 19,5
- km recorreguts/any.vehicle: 10.000
- consum per vehicle (kWh/any.vehicle): 1.950

Aquests valors es consideren cada any, en el moment que hi hagi estudis que actualitzin aquesta informació, es podrà actualitzar a l'any corresponent.

Així per a cada any el consum és: **Nre. vehicles x19,5x10.000/100**

Pel què fa als consums dels equipaments municipals són proporcionats pels propis ajuntaments, sinó es disposa del consum en kWh però es coneix la despesa es multiplica la despesa pel preu mitjà anual de cada kWh elèctric .

Gas natural

Les dades a escala municipal i per sectors s'obtenen de l'Institut Català de l'Energia que des de novembre de 2021 ha posat les dades disponibles a través del seu portal de Dades obertes. Els sectors considerats a l'inventari són: Residencial i comercial o terciari. A més a més Diputació recopila la informació d'altres sectors que també consten a les dades d'ICAEN, cal indicar, però, que en molts municipis les dades de sectors econòmics (indústria o primari) tenen secret estadístic.

També cal tenir en compte que a partir de l'any 2012 l'assignació de consums al sector terciari per part d'ICAEN va canviar ja que van disposar d'informació més detallada. Això ha comportat que en determinats municipis pugui haver un salt molt considerable en els consums del sector terciari. Quan el salt era molt significatiu (per exemple consums del sector terciari multiplicats o dividits per 100 respecte dels anys anterior) des de Diputació de Barcelona les dades 2005 a 2011 s'han extrapolat per adequar-les a les tendències 2012 en endavant.

Gasoil de calefacció i gasos líquuats del petroli

Les dades de consums d'aquests combustibles només estan a escala provincial i sense discriminar sectors. Així doncs es fa una estimació dels consums a escala municipal per als sectors domèstic i terciari.

Gasoil de calefacció (gasoil C)

La font de dades és CORES (*Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos*) i la informació proporcionada és en tones de gasoil de calefacció. Per tant el primer que cal és la transformació a kWh.

S'utilitza el factor següent: 12.035 kWh/tona GC

Un cop es tenen els kWh consumits a la província s'assigna els consums a sector terciari i a sector residencial a escala provincial.

Taula annex 2.1. Proporció gasoil C sector domèstic: Extret d'estudis puntuals d'ICAEN i extrapolació anys intermedis

	proporció domèstic	proporció serveis
2005	0,47	0,23
2006	0,47	0,23
2007	0,42643551	0,19827
2008	0,38287101	0,166541
2009	0,33930652	0,134811
2010	0,29574202	0,103082
2011	0,25217753	0,071352

	proporció domèstic	proporció serveis
2012	0,20861304	0,039623
2013	0,16504854	0,007893
2014	0,14745176	0,039629
2015	0,14858604	0,039629
2016	0,14015028	0,006057
2017	0,14381858	0,006546
2018	0,14	0,00682
2019	0,14	0,005243
2020	0,14	0,005243

Una altra proporció que s'utilitzarà serà el consum per habitatge segons la zona climàtica. A partir de l'experiència en la redacció dels plans d'acció per a l'energia sostenible i de les informacions concretes aportades per alguns municipis on hi havia dades aportades per l'ens local s'ha establert la següent proporció:

Proporció habitatges	Ràtio	exemple
Litoral (Factor _L)	1	1200 litres
Central (Factor _C)	2,00	2000 litres
Prepirineu-Pirineu (Factor _P)	2,50	2500 litres

Càlcul del sector residencial

- 1) CORES: Consum provincial en tones.
- 2) Cal multiplicar per factor kWh/tona: **12.035 kWh/tona GC**
Obtenim **consum GC en KWh**
- 3) Cal conèixer consum provincial domèstic

$$GC_{prov} \times \text{proporció domèstic} = GC_{dom.prov.any}$$

Tenim els kWh de gasoil C consumits cada any pel sector domèstic

- 4) Es sumen el nombre d'habitatges que consumeixen gasoil (dades municipis) per a cada zona climàtica: litoral (L); central (C), Pirineu-prepirineu (P). S'obté per a cada any i de tota la província:
 - Habitatges GC zona litoral: $HGC_{L.any}$
 - Habitatges GC zona central: $HGC_{C.any}$
 - Habitatges GC zona pirineu prepirineu: $HGC_{P.any}$

- 5) Consum per habitatge equivalent: $GC_{heq.any}$

$$GC_{heq.any} = GC_{dom.prov.any} / [(HGC_{L.any} \times \text{Factor}_L) + (HGC_{C.any} \times \text{Factor}_C) + (HGC_{P.any} \times \text{Factor}_P)]$$

- 6) Consum per habitatge i per any de gasoil C per a cada zona climàtica:

$$GC_{hL.any} = GC_{heq.any} \times \text{Factor}_L$$

$$GC_{hC.any} = GC_{heq.any} \times Factor_c$$

$$GC_{hP.any} = GC_{heq.any} \times Factor_P$$

- 7) Finalment, com que cada municipi està assignat a una zona climàtica es multiplica el consum per habitatge de la zona climàtica que correspongui pel nombre d'habitatges amb gasoil C del municipi.
- Determinar quin consum per habitatge li toca al municipi en funció de la zona climàtica
 - Multiplicar pel nombre d'habitatges del municipi:

$$GC_{h \text{ zona climatica.any}} \times nre \text{ habitatges } GC_{mpi.any}$$

Càlcul per al sector terciari

Per al càlcul del sector serveis calculem els habitants equivalents i ens basem en:

- El pes del consum elèctric del sector serveis en relació al consum elèctric total PAES de cada municipi. De manera que es diferencien quatre categories, es fa anualment:

- >75%
- 50-75%
- 25-50%
- <25%

- L'existència de gas natural al municipi al sector serveis o no. Hi ha dues categories de municipis els que tenen consums de gas natural al sector serveis i els que no.

Per al sector serveis s'estableixen habitants equivalents a partir del pes del consum elèctric del sector terciari en relació al sector domèstic:

FH_{eq}	Sense xarxa de gas natural canalitzat	Amb xarxa de gas natural canalitzat
>75%	7	1
50-75%	6	1
25-50%	4	1
<25%	2	0,5
Calldetenes (GC)	0,5	
Vallromanes (GC)	0,5	

Calldetenes i Vallromanes disposen d'una xarxa de gas propà.

A més també s'ha diferenciat el pes segons la zona climàtica on s'ubica el municipi i segons si hi ha xarxa de gas natural canalitzat o no:

Proporció serveis		
LG	1	P_{LG}
CG	5	P_{CG}
PG	6	P_{PG}

L	10 P _L
C	15 P _C
P	20 P _P

Cada municipi té assignada una de les quatre categories de pes del sector serveis i si té gas o no, amb això es multiplica el nombre d'habitants del municipi pel factor que li correspongui aquell any:

Habitants equivalents per municipi i any = **FH_{eq} x Nre. Habitants** any

Vallromanes i Calldetenes tenen o tenien una xarxa de propà, no hi arribava el gas natural, i el factor de **càlcul per al consum del sector serveis per al gasoil C és 0,5**.

D'aquesta manera per a cada municipi i per a cada any hi ha un habitants equivalents

Nombre d'habitants equivalents per zona climàtica i disponibilitat de gas

Per a cada any es sumen el nombre d'habitants equivalents dels municipis segons si són municipis litorals amb gas, centrals amb gas, pirineu amb gas, litoral sense gas, central sense gas i pirineu sense gas. En total hi ha 6 categories any a any:

	Habitants per zones segons pes serveis a partir consums elèctrics per a cada any
LG	Suma d'habitants equivalents LG: $\sum h_{eq_{LG}}$
CG	Suma d'habitants equivalents CG: $\sum h_{eq_{CG}}$
PG	Suma d'habitants equivalents PG: $\sum h_{eq_{PG}}$
L	Suma d'habitants equivalents de L: $\sum h_{eq_L}$
C	Suma d'habitants equivalents de C: $\sum h_{eq_C}$
P	Suma d'habitants equivalents de P: $\sum h_{eq_P}$

Consum unitari d'habitatge equivalent per a cadascuna de les categories

Per a cada zona s'assigna el consum unitari d'habitant equivalent:

Zones	Càlcul de consum unitari per zones (kWh/hab.eq), per a cada any
LG	$C_{ut\ LG} = GC \text{ (o GLP)}_{serveis.any} / [(\sum h_{eq_{LG}} \times P_{LG}) + (\sum h_{eq_{CG}} \times P_{CG}) + (\sum h_{eq_{PG}} \times P_{PG}) + (\sum h_{eq_L} \times P_L) + (\sum h_{eq_C} \times P_C) + (\sum h_{eq_P} \times P_P)]$
CG	$C_{ut\ LG} \times P_{CG}$
PG	$C_{ut\ LG} \times P_{PG}$
L	$C_{ut\ LG} \times P_L$
C	$C_{ut\ LG} \times P_C$
P	$C_{ut\ LG} \times P_P$

Consum del sector serveis:

Finalment es multiplica el consum unitari per habitatge equivalent de cada zona pel nombre d'habitants equivalents:

Consum GC serveis preliminar = Consum unitari hab eq de cada zona x nre habitants equivalents del municipi

Aquest resultat es compara amb les dades del consum de GC de l'ajuntament per aquell any concret:

Si Consum GC serveis preliminar < consum GC de l'ajuntament →

Consum GC municipi = $1,05 \cdot \text{consum de GC de l'ajuntament}$

Si Consum GC serveis preliminar > consum GC ajuntament →

Consum GC municipi = Consum GC serveis preliminar

Gasos líquats del petroli (GLP)

La font de dades és ICAEN i la informació proporcionada és en tones de gasoil de calefacció. Per tant el primer que cal és la transformació a kWh.

S'utilitza el factor següent: **12.805kWh/tona GLP**

Proporció GLP sector domèstic: Extret d'estudis puntuals d'ICAEN i extrapolació anys intermedis

	proporció domèstic	proporció serveis
2005	0,61	0,23
2006	0,53595469	0,224248
2007	0,46190939	0,218495
2008	0,38786408	0,212743
2009	0,31381877	0,20699
2010	0,23977346	0,201238
2011	0,16572816	0,195485
2012	0,09168285	0,189733
2013	0,05	0,183981
2014	0,03	0,167904
2015	0,01565745	0,165522
2016	0,01617119	0,170859
2017	0,0152158	0,16079
2018	0,02	0,16
2019	0,02	0,16
2020	0,02	0,16

Una altra proporció que s'utilitzarà serà el consum per habitatge segons la zona climàtica. A partir de l'experiència en la redacció dels plans d'acció per a l'energia sostenible i de les informacions concretes aportades per alguns municipis on hi havia dades aportades per l'ens local s'ha establert la següent proporció:

Proporció habitatges	Ràtio
Litoral (Factor _L)	1
Central (Factor _C)	2,00
Prepirineu-Pirineu (Factor _P)	2,50

Càlcul del sector residencial

- 8) ICAEN: Consum provincial en tones.
- 9) Cal multiplicar per factor kWh/tona: **12.805kWh/tona GLP**

Obtenim **consum GLP en KWh**

- 10) Cal conèixer consum provincial domèstic

$$\text{GLP}_{\text{prov}} \times \text{proporció domèstic} = \text{GLP}_{\text{dom.prov.any}}$$

Tenim els kWh de GLP consumits cada any pel sector domèstic

- 11) Es sumen el nombre d'habitatges que consumeixen GLP (dades municipis) per a cada zona climàtica: litoral (L); central (C), Pirineu-prepirineu (P). S'obté per a cada any i de tota la província:

- Habitatges GLP zona litoral: $\text{HGLP}_{\text{L.any}}$
- Habitatges GLP zona central: $\text{HGLP}_{\text{C.any}}$
- Habitatges GLP zona pirineu prepirineu: $\text{HGLP}_{\text{P.any}}$

- 12) Consum per habitatge equivalent: $\text{GLP}_{\text{heq.any}}$

$$\text{GLP}_{\text{heq.any}} = \text{GLP}_{\text{dom.prov.any}} / [(\text{HGLP}_{\text{L.any}} \times \text{Factor}_{\text{L}}) + (\text{HGLP}_{\text{C.any}} \times \text{Factor}_{\text{C}}) + (\text{HGLP}_{\text{P.any}} \times \text{Factor}_{\text{P}})]$$

- 13) Consum per habitatge i per any de GLP per a cada zona climàtica:

$$\text{GLP}_{\text{hL.any}} = \text{GLP}_{\text{heq.any}} \times \text{Factor}_{\text{L}}$$

$$\text{GLP}_{\text{hC.any}} = \text{GLP}_{\text{heq.any}} \times \text{Factor}_{\text{C}}$$

$$\text{GLP}_{\text{hP.any}} = \text{GLP}_{\text{heq.any}} \times \text{Factor}_{\text{P}}$$

- 14) Finalment, com que cada municipi està assignat a una zona climàtica es multiplica el consum per habitatge de la zona climàtica que correspongui pel nombre d'habitatges amb GLP del municipi.

- a. Determinar quin consum per habitatge li toca al municipi en funció de la zona climàtica
- b. Multiplicar pel nombre d'habitatges del municipi:

$$\text{GLP}_{\text{h zona climatica.any}} \times \text{nre habitatges} = \text{GLP}_{\text{mpi.any}}$$

Càlcul per al sector terciari

Per al càlcul del sector serveis calculem els habitants equivalents i ens basem en:

- El pes del consum elèctric del sector serveis en relació al consum elèctric total PAES de cada municipi. De manera que es diferencien quatre categories, es fa anualment:

- >75%
- 50-75%
- 25-50%
- <25%

- L'existència de gas natural al municipi al sector serveis o no. Hi ha dues categories de municipis els que tenen consums de gas natural al sector serveis i els que no.

Per al sector serveis s'estableixen habitants equivalents a partir del pes del consum elèctric del sector terciari en relació al sector domèstic:

FH_{eq}	Sense xarxa de gas natural canalitzat	Amb xarxa de gas natural canalitzat
>75%	7	1
50-75%	6	1
25-50%	4	1
<25%	2	0,5

A més també s'ha diferenciat el pes segons la zona climàtica on s'ubica el municipi i segons si hi ha xarxa de gas natural canalitzat o no:

Proporció serveis		
LG	1	P_{LG}
CG	5	P_{CG}
PG	6	P_{PG}
L	10	P_L
C	15	P_C
P	20	P_P

Cada municipi té assignada una de les quatre categories de pes del sector serveis i si té gas o no, amb això es multiplica el nombre d'habitants del municipi pel factor que li correspongui aquell any:

$$\text{Habitants equivalents per municipi i any} = FH_{eq} \times \text{Nre. Habitants}_{any}$$

Vallromanes i Calldetenes tenen o tenien una xarxa de propà.

D'aquesta manera per a cada municipi i per a cada any hi ha un habitants equivalents

Nombre d'habitants equivalents per zona climàtica i disponibilitat de gas

Per a cada any es sumen el nombre d'habitants equivalents dels municipis segons si són municipis litorals amb gas, centrals amb gas, pirineu amb gas, litoral sense gas, central sense gas i pirineu sense gas. En total hi ha 6 categories any a any:

	Habitants per zones segons pes serveis a partir consums elèctrics per a cada any
LG	Suma d'habitants equivalents LG: $\sum h_{eq_{LG}}$
CG	Suma d'habitants equivalents CG: $\sum h_{eq_{CG}}$
PG	Suma d'habitants equivalents PG: $\sum h_{eq_{PG}}$
L	Suma d'habitants equivalents de L: $\sum h_{eq_L}$
C	Suma d'habitants equivalents de C: $\sum h_{eq_C}$
P	Suma d'habitants equivalents de P: $\sum h_{eq_P}$

Consum unitari d'habitatge equivalent per a cadascuna de les categories

Per a cada zona s'assigna el consum unitari d'habitant equivalent:

Zones	Càlcul de consum unitari per zones (kWh/hab.eq), per a cada any
LG	$C_{ut LG} = GC \text{ (o GLP)}_{serveis.any} / [(\sum hbeq_{LG} \times P_{LG}) + (\sum hbeq_{CG} \times P_{CG}) + (\sum hbeq_{PG} \times P_{PG}) + (\sum hbeq_L \times P_L) + (\sum hbeq_C \times P_C) + (\sum hbeq_P \times P_P)]$
CG	$C_{ut LG} \times P_{CG}$
PG	$C_{ut LG} \times P_{PG}$
L	$C_{ut LG} \times P_L$
C	$C_{ut LG} \times P_C$
P	$C_{ut LG} \times P_P$

Consum del sector serveis:

Finalment es multiplica el consum unitari per habitatge equivalent de cada zona pel nombre d'habitants equivalents:

Consum GC serveis preliminar = Consum unitari hab. eq. de cada zona x nre habitants equivalents del municipi

Aquest resultat es compara amb les dades del consum de GLP de l'ajuntament per aquell any concret:

Si Consum GLP serveis preliminar < consum GLP de l'ajuntament →
Consum GLP municipi = 1,05*consum de GLP de l'ajuntament

Si Consum GLP serveis preliminar > consum GLP ajuntament →
Consum GLP municipi = Consum GLP serveis preliminar

Biomassa

Les dades existents estan a escala catalana i provincial i no hi ha dades de consums de biomassa a escala provincial. Per tant es fa una estimació a partir de les dades de l'observatori forestal (consum de biomassa) i l'observatori de calderes (instal·lació de potència en calderes de biomassa amb dades a escala provincial).

Consums de biomassa a Catalunya en tones, que passen a kWh a partir dels factors següents:

		kWh
BiomassaPEL	1 Kg	4,6
BiomassaPEL	1 tona	4.600
BiomassaES	1 Kg	3,4
BiomassaES	1 tona	3.400
BiomassaLE	1 Kg	4
BiomassaLE	1 tona	4.000

Font: MANUAL DE BIOCOMBUSTIBLES FORESTALS PRODUCCIÓ, REQUISITS DE QUALITAT I COMERCIALIZACIÓ DE LLENYES I ESTELLA FORESTAL. www.BIOMASSTRADCENTRE2.CTFC 2011

L'observatori de caldera indica la potència instal·lada a Catalunya i a cada província, de manera que es calcula el pes de la potència instal·lada a la província de Barcelona respecte del total instal·lat i es multiplica pel consum de biomassa a Catalunya.

Hi ha estudis puntuals que indiquen la proporció consumida en el sector domèstic respecte del terciari, d'aquesta manera s'assigna un consum a cada sector, encara a escala provincial..

Per al consum al sector residencial es fa un estimació de les llars que no utilitzen gas natural per a cada municipi. Allà on no arribi el gas seran totes les llars, a la resta es parteix d'estadístiques del cens on

s'indica la proporció de llars que estan connectades a la Xarxa. D'aquesta manera s'assigna un nombre d'habitatges amb biomassa a cada municipi cada any

Per a cada zona climàtica s'assigna un pes diferent de consum:

Tipologia	Proporció domèstic per habitatge	Proporció habitant serveis
Litoral amb gas natural	0,05	0,01
Central amb gas natural	1	0,2
Pirineu amb gas natural	1,5	1
Litoral sense gas natural	2	4
Central sense gas natural	4	8
Pirineu sense gas natural	5	10

Així doncs es disposa de quants habitatges equivalents hi ha a cada municipi, es reparteix el consum de la província entre els habitatges equivalents totals i es multiplica pel nombre d'habitatges del municipi.

Pel què fa al sector serveis s'estableix un nombre d'habitants equivalent, de manera que es reparteix el consum global del sector terciari de la província entre el total d'habitants equivalents i es multiplica pel nombre d'habitants equivalents de cada municipi.

Solar tèrmica, xarxes de calor i geotèrmia

La informació d'aquestes fonts energètiques la proporciona l'Ajuntament quan té dades.

Fotovoltaica

Es parteix d'informació de l'ICAEN i del Ministerio para la TRansición Ecológica y el Reto Demográfico. La informació que es té és la potència instal·lada. Es fa una estimació de la producció a partir de les dades PVGIS dels municipis de la província:

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8001	Abrera	1.584,08
8002	Aguilar de Segarra	1.572,12
8003	Alella	1.555,07
8004	Alpens	1.509,08
8005	l'Ametlla del Vallès	1.566,79
8006	Arenys de Mar	1.537,90
8007	Arenys de Munt	1.541,38
8008	Argençola	1.552,22
8009	Argentona	1.555,32
8010	Artés	1.538,62
8011	Avià	1.562,77
8012	Avinyó	1.554,47
8013	Avinyonet del Penedès	1.561,07
8014	Aiguafreda	1.476,68
8015	Badalona	1.577,88
8016	Bagà	1.546,01
8017	Balenya	1.532,09
8018	Balsareny	1.577,18
8019	Barcelona	1.560,21
8020	Begues	1.571,69
8021	Bellprat	1.563,67

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8022	Berga	1.531,18
8023	Bigues i Riells del Fai	1.556,35
8024	Borredà	1.515,20
8025	el Bruc	1.570,72
8026	el Brull	1.420,11
8027	les Cabanyes	1.580,73
8028	Cabrera d'Anoia	1.602,86
8029	Cabrera de Mar	1.542,96
8030	Cabrils	1.536,55
8031	Calaf	1.574,74
8032	Caldes d'Estrac	1.511,75
8033	Caldes de Montbui	1.570,38
8034	Calders	1.534,47
8035	Calella	1.537,94
8036	Calonge de Segarra	1.576,86
8037	Calldetenes	1.525,76
8038	Callús	1.593,57
8039	Campins	1.275,30
8040	Canet de Mar	1.540,17
8041	Canovelles	1.575,08
8042	Cànoves i Samalús	1.554,87
8043	Canyelles	1.619,84
8044	Capellades	1.502,48
8045	Capolat	1.571,38
8046	Cardedeu	1.539,01
8047	Cardona	1.433,62
8048	Carme	1.536,39
8049	Casserres	1.582,22
8050	Castellar del Riu	1.502,83
8051	Castellar del Vallès	1.556,00
8052	Castellar de n'Hug	1.524,40
8053	Castellbell i el Vilar	1.529,22
8054	Castellbisbal	1.570,71
8055	Castellcir	1.488,28
8056	Castelldefels	1.595,84
8057	Castell de l'Areny	1.471,24
8058	Castellet i la Gornal	1.618,72
8059	Castellfollit del Boix	1.565,44
8060	Castellfollit de Riubregós	1.529,59
8061	Castellgalí	1.531,70
8062	Castellnou de Bages	1.592,46
8063	Castellolí	1.553,62
8064	Castellterçol	1.485,48
8065	Castellví de la Marca	1.602,51
8066	Castellví de Rosanes	1.495,07
8067	Centelles	1.465,73
8068	Cervelló	1.568,46
8069	Collbató	1.569,67
8070	Collsuspina	1.511,52
8071	Copons	1.563,83
8072	Corbera de Llobregat	1.512,14
8073	Cornellà de Llobregat	1.625,78
8074	Cubelles	1.595,02
8075	Dosrius	1.552,49
8076	Esparreguera	1.581,04
8077	Esplugues de Llobregat	1.620,26
8078	l'Espunyola	1.572,95
8079	l'Estany	1.512,20
8080	Fígols	1.488,48
8081	Fogars de Montclús	1.534,87
8082	Fogars de la Selva	1.531,91
8083	Folgueroles	1.514,67
8084	Fonollosa	1.582,99

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8085	Font-rubí	1.590,20
8086	les Franqueses del Vallès	1.569,98
8087	Gallifa	1.543,66
8088	la Garriga	1.557,34
8089	Gavà	1.614,52
8090	Gaià	1.561,40
8091	Gelida	1.520,28
8092	Gironella	1.565,34
8093	Gisclareny	1.442,10
8094	la Granada	1.580,99
8095	Granera	1.502,35
8096	Granollers	1.576,16
8097	Gualba	1.435,41
8098	Sant Salvador de Guardiola	1.541,20
8099	Guardiola de Berguedà	1.453,19
8100	Gurb	1.560,15
8101	l'Hospitalet de Llobregat	1.624,08
8102	Igualada	1.581,42
8103	Jorba	1.592,99
8104	la Llacuna	1.532,78
8105	la Llagosta	1.588,26
8106	Llinars del Vallès	1.542,29
8107	Lliçà d'Amunt	1.583,05
8108	Lliçà de Vall	1.577,14
8109	Lluçà	1.560,16
8110	Malgrat de Mar	1.532,94
8111	Malla	1.552,27
8112	Manlleu	1.552,81
8113	Manresa	1.583,07
8114	Martorell	1.538,65
8115	Martorelles	1.577,68
8116	les Masies de Roda	1.522,93
8117	les Masies de Voltregà	1.561,12
8118	el Masnou	1.564,25
8119	Masquefa	1.547,36
8120	Matadepera	1.549,20
8121	Mataró	1.554,58
8122	Mediona	1.582,14
8123	Molins de Rei	1.589,87
8124	Mollet del Vallès	1.579,43
8125	Montcada i Reixac	1.592,29
8126	Montgat	1.558,99
8127	Monistrol de Montserrat	1.461,20
8128	Monistrol de Calders	1.469,23
8129	Muntanyola	1.513,53
8130	Montclar	1.587,49
8131	Montesquiu	1.482,25
8132	Montmajor	1.573,74
8133	Montmaneu	1.586,64
8134	Figaró - Montmany	1.499,13
8135	Montmeló	1.580,21
8136	Montornès del Vallès	1.561,80
8137	Montseny	1.419,17
8138	Moià	1.515,16
8139	Mura	1.492,94
8140	Navarcles	1.564,57
8141	Navàs	1.578,16
8142	la Nou de Berguedà	1.493,99
8143	Òdena	1.588,81
8144	Olvan	1.563,70
8145	Olèrdola	1.584,06
8146	Olesa de Bonesvalls	1.568,41
8147	Olesa de Montserrat	1.583,57

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8148	Olivella	1.556,50
8149	Olost	1.541,08
8150	Orís	1.545,98
8151	Oristà	1.528,02
8152	Orpí	1.481,32
8153	Òrrius	1.544,08
8154	Pacs del Penedès	1.582,85
8155	Palafolls	1.525,90
8156	Palau-solità i Plegamans	1.595,86
8157	Pallejà	1.588,33
8158	el Papiol	1.578,38
8159	Parets del Vallès	1.577,21
8160	Perafita	1.542,60
8161	Piera	1.587,17
8162	els Hostalets de Pierola	1.586,51
8163	Pineda de Mar	1.537,98
8164	el Pla del Penedès	1.595,13
8165	la Pobla de Claramunt	1.544,64
8166	la Pobla de Lillet	1.458,73
8167	Polinyà	1.591,81
8168	Pontons	1.509,11
8169	el Prat de Llobregat	1.597,40
8170	els Prats de Rei	1.575,81
8171	Prats de Lluçanès	1.559,27
8172	Premià de Mar	1.564,05
8174	Puigdàlber	1.592,87
8175	Puig-reig	1.570,94
8176	Pujalt	1.574,24
8177	la Quar	1.528,93
8178	Rajadell	1.523,57
8179	Rellinars	1.524,09
8180	Ripollet	1.594,50
8181	la Roca del Vallès	1.532,94
8182	el Pont de Vilomara i Rocafort	1.538,04
8183	Roda de Ter	1.520,26
8184	Rubí	1.572,39
8185	Rubió	1.579,88
8187	Sabadell	1.585,00
8188	Sagàs	1.554,59
8189	Sant Pere Sallavinera	1.556,95
8190	Saldes	1.448,07
8191	Sallent	1.594,11
8192	Santpedor	1.599,17
8193	Sant Iscle de Vallalta	1.533,26
8194	Sant Adrià de Besòs	1.563,56
8195	Sant Agustí de Lluçanès	1.511,14
8196	Sant Andreu de la Barca	1.559,37
8197	Sant Andreu de Llavaneres	1.543,78
8198	Sant Antoni de Vilamajor	1.516,59
8199	Sant Bartomeu del Grau	1.535,91
8200	Sant Boi de Llobregat	1.609,66
8201	Sant Boi de Lluçanès	1.527,21
8202	Sant Celoni	1.521,45
8203	Sant Cebrià de Vallalta	1.532,14
8204	Sant Climent de Llobregat	1.586,15
8205	Sant Cugat del Vallès	1.548,94
8206	Sant Cugat Sesgarrigues	1.562,78
8207	Sant Esteve de Palautordera	1.544,92
8208	Sant Esteve Sesrovires	1.536,31
8209	Sant Fost de Campsentelles	1.578,65
8210	Sant Feliu de Codines	1.553,17
8211	Sant Feliu de Llobregat	1.606,40
8212	Sant Feliu Sasserra	1.546,19

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8213	Sant Fruitós de Bages	1.583,20
8214	Vilassar de Dalt	1.549,89
8215	Sant Hipòlit de Voltregà	1.556,49
8216	Sant Jaume de Frontanyà	1.508,04
8217	Sant Joan Despí	1.623,60
8218	Sant Joan de Vilatorrada	1.584,50
8219	Vilassar de Mar	1.557,83
8220	Sant Julià de Vilatorrada	1.505,42
8221	Sant Just Desvern	1.615,29
8222	Sant Llorenç d'Hortons	1.549,75
8223	Sant Llorenç Savall	1.509,82
8224	Sant Martí de Centelles	1.469,90
8225	Sant Martí d'Albars	1.554,17
8226	Sant Martí de Tous	1.567,10
8227	Sant Martí Sarroca	1.590,20
8228	Sant Martí Sesgueioles	1.567,42
8229	Sant Mateu de Bages	1.581,33
8230	Premià de Dalt	1.550,84
8231	Sant Pere de Ribes	1.613,43
8232	Sant Pere de Riudebitlles	1.602,28
8233	Sant Pere de Torelló	1.511,89
8234	Sant Pere de Vilamajor	1.546,38
8235	Sant Pol de Mar	1.536,58
8236	Sant Quintí de Mediona	1.607,22
8237	Sant Quirze de Besora	1.502,81
8238	Sant Quirze del Vallès	1.569,84
8239	Sant Quirze Safaja	1.333,09
8240	Sant Sadurní d'Anoia	1.565,92
8241	Sant Sadurní d'Osormort	1.487,44
8242	Marganell	1.523,34
8243	Santa Cecília de Voltregà	1.554,11
8244	Santa Coloma de Cervelló	1.604,72
8245	Santa Coloma de Gramenet	1.577,24
8246	Santa Eugènia de Berga	1.520,43
8247	Santa Eulàlia de Riuprimer	1.520,78
8248	Santa Eulàlia de Ronçana	1.555,71
8249	Santa Fe del Penedès	1.579,08
8250	Santa Margarida de Montbui	1.559,19
8251	Santa Margarida i els Monjos	1.576,32
8252	Barberà del Vallès	1.575,05
8253	Santa Maria de Besora	1.475,74
8254	l'Esquirol	1.506,64
8255	Santa Maria de Merlès	1.553,71
8256	Santa Maria de Martorelles	1.535,23
8257	Santa Maria de Miralles	1.552,22
8258	Santa Maria d'Oló	1.525,29
8259	Santa Maria de Palautordera	1.527,91
8260	Santa Perpètua de Mogoda	1.521,81
8261	Santa Susanna	1.536,29
8262	Sant Vicenç de Castellet	1.556,81
8263	Sant Vicenç dels Horts	1.602,99
8264	Sant Vicenç de Montalt	1.536,62
8265	Sant Vicenç de Torelló	1.532,56
8266	Cerdanyola del Vallès	1.578,63
8267	Sentmenat	1.566,29
8268	Cercs	1.415,04
8269	Seva	1.476,11
8270	Sitges	1.582,64
8271	Sobremunt	1.541,09
8272	Sora	1.503,18
8273	Subirats	1.557,19
8274	Súria	1.595,74
8275	Tavèrnoles	1.470,44

codi	municipi	PVGIS 2021 kWh/kW
8276	Tagamanent	1.484,03
8277	Talamanca	1.503,89
8278	Taradell	1.507,47
8279	Terrassa	1.565,35
8280	Tavertet	1.480,05
8281	Teià	1.556,94
8282	Tiana	1.557,90
8283	Tona	1.550,41
8284	Tordera	1.550,84
8285	Torelló	1.549,70
8286	la Torre de Claramunt	1.581,88
8287	Torrelavit	1.599,20
8288	Torrelles de Foix	1.570,36
8289	Torrelles de Llobregat	1.568,54
8290	Ullastrell	1.553,86
8291	Vacarisses	1.534,73
8292	Vallbona d'Anoia	1.580,32
8293	Vallcebre	1.486,40
8294	Vallgorguina	1.540,91
8295	Vallirana	1.514,00
8296	Vallromanes	1.554,09
8297	Veciana	1.570,18
8298	Vic	1.523,72
8299	Vilada	1.514,40
8300	Viladecavalls	1.566,42
8301	Viladecans	1.611,03
8302	Vilanova del Camí	1.579,47
8303	Vilanova de Sau	1.486,18
8304	Vilobí del Penedès	1.586,51
8305	Vilafranca del Penedès	1.577,70
8306	Vilalba Sasserra	1.504,85
8307	Vilanova i la Geltrú	1.587,30
8308	Viver i Serrateix	1.579,06
8901	Rupit i Pruit	1.454,78
8902	Vilanova del Vallès	1.550,76
8903	Sant Julià de Cerdanyola	1.481,90
8904	Badia del Vallès	1.572,85
8905	la Palma de Cervelló	1.554,69

Energia eòlica i minihidràulica

Es parteix d'informació de l'ICAEN i del Ministerio para la TRansición Ecológica y el Reto Demográfico. També es parteix de potència instal·lada i s'assigna una producció per kW instal·lat malgrat que és una aproximació molt grollera i hi ha moltes variables que poden modificar aquest valors.

Minihidràulica: 3.000 kWh/kW

Eòlica: 1650kWh/kW ,

Gasolina, gasoil d'automoció i biodièsel

Els consums de gasolina, gasoil i biodièsel a escala municipal s'estimen a partir de la informació següent:

- Consums d'aquests combustibles a la província (Font CORES)
- Nombre de vehicles al municipi, per combustible utilitzat

S'ha detectat que hi ha determinats municipis amb un cens de vehicles molt sobredimensionat i que donarien més de 5 vehicles per habitant. Així doncs el primer que es fa és ajustar el nombre de vehicles d'aquests municipis. Es fa la mitjana de vehicles/habitant dels municipis per trams de població, en aquestes mitjanes s'exclouen els municipis on d'entrada hi ha més de 5 vehicles per habitant. I llavors es multiplica el nombre d'habitants d'aquests municipis on el nombre de vehicles està sobredimensionat per la mitjana de vehicles/habitant dels municipis de les seves dimensions.

Un cop es té, el nombre de vehicles per combustible de cada municipi s'obté el total de vehicles per combustible de la província.

Les tones de de cada combustible es transformen a kWh a partir dels factors següents:

Factor	kWh/tn
Gasolina	12.442
Gasoil	12.035
Biodièsel 30	12.035

S'obté els consum en kWh de tota la província de cada combustible

S'obtenen a continuació la ràtio combustible/vehicle (kWh/vehicle) de cada any:

Consum prov. de combustible (kWh)/nre. vehicles que usen el combustible a la província

Aquestes ràtios es multipliquen pel nombre de vehicles de cada municipi (segregats per tipus de combustible) i s'obté l'estimació per cada municipi.

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle

Les emissions es calculen a partir dels consums i dels factors d'emissió en els consums energètics, en el cas dels residus segons la tipologia i tractament de residus s'apliquen, també fa diferents factors d'emissió i en el cas de l'aigua hi ha factors d'emissió per aigua consumida.

Emissions associades a l'electricitat

El factor d'emissió del kWh elèctric varia any a any. El factor d'emissió que s'utilitza d'ebase és el que estableix la CNMC i que surt publicat cada any.

	tCO ₂ /kWh consumit final
2005	0,0004810
2006	0,0004340
2007	0,0004430
2008	0,0003920
2009	0,0003470
2010	0,0002770
2011	0,0003350
2012	0,0003300
2013	0,0002700
2014	0,0002700
2015	0,0003000
2016	0,0003600
2017	0,0004300
2018	0,0004100
2019	0,0003100
2020	0,0002500

Aquest factor, però, es recalcula **per a cada municipi** en base a la producció elèctrica local d'energies renovables i de l'energia verda consumida (només es tenen dades de l'energia verda que consumeix l'Ajuntament)

$$\text{Factor d'emissió local (tCO}_2\text{/kWh)} = [(\text{consum elèctric municipi} - \text{producció EERR municipi} - \text{energia verda municipi}) \times \text{FEestatal}] / \text{consum elèctric municipi}$$

FEestatal: factor d'emissió estatal

Si aquest valor fos negatiu (municipis que produïssin més energia que la que gasten) el factor serà zero.

Finalment els consums elèctrics es multipliquen per aquest factor d'emissió local.

Gas natural, gasoil de calefacció, GLP, gasolina, gasoil i biodièsel

Els consums energètics d'aquests combustibles es multipliquen pels factors d'emissió següents:

tCO ₂ /kWh	2005
GN	0,000202
Benzina	0,000249
Gasoil	0,000267
Biodièsel	0,000187
Gasoil C	0,000267
GLP	0,000231

Energies renovables

El factor d'emissió que es considera és zero.

Residus

Es parteix de les dades de generació i tractament de residus proporcionades per l'Agència de Residus de Catalunya, ARC. S'apliquen els factors d'emissió que estableix l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya:

FACTORS EMISSIÓ RESIDUS (tCO ₂ /tn) (associat a tractament per tona de residu)				
	2005 a 2011	2012	2013	2014- 2020
Paper i cartró	0,06284	0,06284	0,06284	0,05641
Vidre	0,03693	0,03693	0,03693	0,0305
Envasos lleugers	0,12651	0,12651	0,12651	0,12009
Deposició controlada	0,745	0,745		
Incineració	0,854	0,854		
Compostatge	0,10965	0,10965		
Metanització	0,44	0,44		
Resta		0,745	0,745	0,58965
Matèria orgànica		0,34	0,34	0,34633

Aigua

Es parteix de les dades de consum d'aigua proporcionades per l'Agència Catalana de l'Aigua, ACA i s'aplica el factor d'emissió proporcionat per l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya:

Aigua (tCO2/m3)	0,000395
-----------------	----------

