



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Mecànica

DIAGNÒSTIC AMBIENTAL MUNICIPAL DE MOLLERUSSA



Memòria

Autor: Joan Salvà Martorell
Director: Bàrbara Sureda Carbonell
Convocatòria: Maig 2022

Resum

Aquest treball de final de grau consisteix en la realització del diagnòstic ambiental del municipi de Mollerussa (comarca del Pla d'Urgell). Aquest diagnòstic és un pas previ per inscriure un municipi a l'Agenda 21 de Catalunya, un pla d'orientacions estratègiques que té com a objectiu promoure el desenvolupament sostenible.

Aquest estudi pretén, per tant, estudiar les dinàmiques d'un municipi per fer el diagnòstic ambiental, realitzar una proposta d'indicadors que en permetin avaluar el seguiment i acabar fent una proposta concreta que s'hi pugui aplicar per avançar cap a la sostenibilitat.

Resumen

Este trabajo de fin de grado consiste en la realización del diagnóstico ambiental del municipio de Mollerussa (comarca del Pla d'Urgell). Este diagnóstico es un paso previo para inscribir un municipio a la Agenda 21 de Cataluña, un plan de orientaciones estratégicas que tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible.

Este estudio pretende, por lo tanto, estudiar las dinámicas de un municipio para hacer el diagnóstico ambiental, realizar una propuesta de indicadores que permitan evaluar el seguimiento y acabar haciendo una propuesta concreta que se pueda aplicar para avanzar hacia la sostenibilidad.

Abstract

This Final Degree Work consists in the realisation of the environmental diagnostic of the municipality of Mollerussa (region of the Pla d'Urgell). This diagnostic is a previous step to inscribe a municipality to the Agenda 21 of Catalonia, a plan of strategic orientations that has the aim to promote the sustainable development.

This study pretends, therefore, to study the dynamics of a municipality in order to do the environmental diagnostic, make a proposal of indicators that allow to evaluate the follow-up and finally doing a concrete proposal that can apply in order to advance to the sustainability.



Índex

RESUM	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	III
1. PREFACI	1
1.1. Origen del treball i requeriments previs.....	1
1.2. Motivació	1
2. INTRODUCCIÓ	3
2.1. Objectius del treball.....	3
2.2. Abast del treball.....	4
3. CONTEXT DEL TREBALL	5
3.1. Antecedents històrics: conferències i acords internacionals.....	5
3.2. Programa Agenda 21	8
4. DIAGNÒSTIC AMBIENTAL MUNICIPAL	10
4.1. Generalitats del territori	10
4.1.1. Breu història del municipi	10
4.1.2. Situació geogràfica	11
4.1.3. Patrimoni natural.....	12
4.1.4. Patrimoni cultural.....	14
4.1.5. Dades generals de població i habitatge	17
4.1.6. Mobilitat general	17
4.2. Entorn físic.....	19
4.2.1. Substrat geològic.....	19
4.2.2. Topografia.....	20
4.2.3. Recursos hídrics	21
4.2.4. Paisatge.....	21
4.2.5. Clima	22
4.2.6. Flora i fauna	25
4.3. Urbanisme	27
4.3.1. Pla d'Ordenació Urbanística Municipal.....	27
4.3.2. Espais d'interès.....	27
4.3.3. Desenvolupament urbanístic	28

4.3.4.	Habitatges.....	31
4.4.	Estructura socioeconòmica.....	32
4.4.1.	Dades de població i creixement.....	32
4.4.2.	Economia i ocupació laboral.....	37
4.5.	Mobilitat.....	41
4.6.	Aigua.....	45
4.6.1.	Subministrament.....	45
4.6.2.	Sanejament.....	47
4.6.3.	Qualitat de l'aigua.....	48
4.6.4.	Consum.....	49
4.7.	Residus.....	52
4.7.1.	Descripció del sistema de recollida.....	52
4.7.2.	Dades de recollida.....	53
4.7.3.	Tractament.....	56
4.7.4.	Qualitat.....	56
4.7.5.	Altres residus recollits selectivament.....	56
4.8.	Estructura energètica.....	57
4.8.1.	Xarxa de distribució de l'energia.....	57
4.8.2.	Consums energètics.....	61
4.8.3.	Consum d'altres combustibles fòssils.....	67
4.9.	Contaminació atmosfèrica.....	68
4.9.1.	Introducció.....	68
4.9.2.	Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).....	69
4.9.3.	Índex de qualitat de l'aire i ICQA.....	70
4.9.4.	Qualitat de l'aire a Mollerussa.....	72
4.10.	Contaminació acústica.....	73
4.11.	Contaminació lumínica.....	76
5.	PLANTEJAMENT ESTRATÈGIC	78
5.1.	Estudi estratègic.....	78
5.1.1.	Urbanisme.....	78
5.1.2.	Estructura socioeconòmica.....	79
5.1.3.	Mobilitat.....	80
5.1.4.	Aigua.....	80
5.1.5.	Residus.....	81
5.1.6.	Estructura energètica.....	82
5.1.7.	Contaminació atmosfèrica.....	83

5.1.8. Contaminació acústica.....	83
5.1.9. Contaminació lumínica.....	84
5.2. Indicadors.....	84
6. PROPOSTA CONCRETA	88
6.1. Introducció.....	88
6.2. Emplaçament.....	88
6.3. Descripció tècnica.....	88
6.4. Resultats obtinguts.....	90
6.5. Breus conclusions de la proposta.....	92
7. ANÀLISI DE L'IMPACTE AMBIENTAL	93
CONCLUSIONS	94
ANÀLISI ECONÒMIC	97
BIBLIOGRAFIA	100

Índex de figures i taules

Figura 1. Extracte del <i>Liber Feudorum</i> , on apareix escrit per primer cop el nom del municipi	10
Figura 2. Localització del municipi i municipis limítrofs	12
Figura 3. Vista general de l'altiplà de La Serra	13
Taula 1. Distribució dels tipus de sòl al municipi de Mollerussa	13
Figura 4. Capella de Sant Isidori abans de la destrucció, any 1922	14
Figura 5. Vista de la façana principal de l'església de Sant Jaume	15
Figura 5. Vista de la façana principal de la Casa Canal	15
Figura 6. Vista frontal de la Creu de Terme	16
Figura 7. Vista de la façana principal del Teatre l'Amistat	16
Figura 8. Mapa geològic de la zona de Mollerussa	19
Figura 9. Mapa topogràfic de la zona de Mollerussa	20
Figura 10. Extracte del mapa del Canal d'Urgell al seu pas per la zona de Mollerussa	21
Figura 11. Paisatge agrícola típic de la zona del Pla d'Urgell	22
Figura 12. Climograma del municipi de Mollerussa, any 2021	23
Figura 13. Diagrama de temperatura del municipi de Mollerussa, any 2021	24
Figura 13. Taula resum de les dades climatològiques principals del municipi de Mollerussa, any 2021	
Figura 14. Rosa dels vents del municipi de Mollerussa	25
Figura 15. Evolució del nucli urbà municipal (1920-1955-1984)	29
Figura 16. Superfície construïda per dècades al municipi de Mollerussa	30
Figura 17. Evolució de la població al llarg del temps (1900-2021)	33
Figura 18. Piràmide de població de l'any 2021	34

Figura 19. Percentatge de població en funció del lloc de naixement (2021)	35
Figura 20. Evolució de la població en funció del seu lloc de naixement	36
Figura 21. Creixement natural de la població (Naixements – Defuncions)	37
Figura 22. Evolució de la taxa anual d'atur (2006-2022)	38
Figura 23. Evolució de la renda bruta mitjana anual per declarant (2013-2019)	39
Figura 24. Parc de vehicles (any 2020)	41
Figura 25. Evolució del parc de vehicles (1997 – 2020)	42
Figura 26. Vista de satèl·lit de l'ETAP principal de Mollerussa i Palau d'Anglesola	47
Figura 27. Vista aèria de l'EDAR Fondarella	48
Figura 28. Distribució del consum d'aigua per tipus d'ús a Mollerussa	49
Figura 29. Distribució del consum d'aigua per tipus d'ús al Pla d'Urgell	50
Figura 30. Evolució del consum diari d'aigua per habitant	51
Figura 31. Sistema de recollida bilateral amb enganxament tipus bolet	53
Figura 32. Evolució de la generació de residus municipals	53
Figura 33. Evolució de l'índex de recollida selectiva bruta	54
Figura 34. Comparativa de generació anual de residus, per fraccions	55
Figura 35. Llegenda del mapa de la xarxa de línies d'alta tensió	58
Figura 35. Fragment del mapa de la xarxa de línies d'alta tensió	59
Figura 36. Vista aèria de la subestació elèctrica de Mollerussa	59
Figura 37. Llegenda del mapa de la xarxa de gasoductes d'alta pressió	60
Figura 38. Fragment del mapa de la xarxa de gasoductes d'alta pressió	60
Figura 39. Distribució del consum elèctric per sectors (2020)	61

Figura 40. Evolució del consum elèctric anual per sectors _____	63
Figura 41. Consum elèctric anual per càpita _____	64
Figura 42. Distribució del consum de gas natural per sectors (2020) _____	65
Figura 43. Evolució del consum de gas natural per sectors _____	66
Figura 44. Consum anual per càpita de gas natural _____	67
Figura 45. Punts de mesurament de les Terres de Ponent _____	70
Figura 46. Valors de l'ICQA en funció dels valors d'immissió de cada contaminant _____	71
Figura 47. Qualitat de l'aire als punts de mesurament més propers a Mollerussa _____	71
Figura 48. Llegenda del mapa de Capacitat Acústica de Mollerussa _____	74
Figura 49. Mapa de Capacitat Acústica de Mollerussa _____	75
Figura 50. Llegenda del mapa de protecció del medi nocturn _____	76
Figura 51. Extracte del mapa de protecció del medi nocturn a Mollerussa _____	77
Figura 52. Coordenades del punt vermell de l'extracte del mapa _____	77
Taula 2. Resum dels elements elèctrics de la instal·lació i el seu consum associat _____	89
Figura 53. Esquema de la distribució dels panells solars _____	90
Figura 54. Dades de disseny de la planta fotovoltaica _____	91
Figura 55. Resum dels avantatges econòmics i ambientals de la planta fotovoltaica _____	92

1. Prefaci

1.1. Origen del treball i requeriments previs

L'origen del present treball és la implementació del programa Agenda 21 a Catalunya a nivell local. Per tal de poder adherir-s'hi, els municipis primer necessiten realitzar un diagnòstic ambiental. En el següents capítols s'explicaran detalladament aquests dos conceptes mencionats en les línies anteriors.

El requeriment previ a la realització d'aquest TFE és comprovar que el municipi a analitzar no disposa encara del diagnòstic ambiental realitzat, fet que es va comprovar mitjançant consulta a l'Ajuntament de Mollerussa i al Consell Comarcal del Pla d'Urgell realitzada el mes de juliol de l'any 2021.

1.2. Motivació

La meva motivació per a realitzar aquest treball radica en el meu interès personal i professional en l'àmbit mediambiental de l'enginyeria, després d'haver tingut la sort de realitzar pràctiques extracurriculars relacionades amb aquesta matèria a dues empreses diferents al llarg de la meva formació dins del grau d'Enginyeria Mecànica.

És un àmbit que no té molta força, en quant a crèdits ECTS, dins del pla d'estudis actual. Però, tenint en compte la situació del planeta avui en dia, és totalment imprescindible en el present i futur de la professió d'enginyer.

2. Introducció

Els objectius generals del treball i el seu abast s'estableixen breument en els següents subapartats, per tal d'introduir i justificar la realització de l'anàlisi que segueix a aquest capítol.

2.1. Objectius del treball

L'objectiu principal d'aquest treball és la realització del diagnòstic ambiental municipal del municipi de Mollerussa. Aquest tipus de diagnòstics consisteixen en la descripció i anàlisi de tots els aspectes que tenen algun tipus d'influència en la situació d'un municipi: aspectes socials, econòmics o ambientals. El diagnòstic ambiental és un pas previ per a la realització de l'Agenda 21 a un municipi, un pla d'orientacions estratègiques amb l'objectiu de promoure el desenvolupament sostenible. Aquest treball pretén, per tant, estudiar les dinàmiques d'un municipi per fer el diagnòstic ambiental i acabar fent alguna proposta concreta aplicable al municipi en qüestió per tal d'avançar cap a la sostenibilitat. En el següent capítol s'explica d'una forma més detallada què és el programa Agenda 21 i quins objectius concrets persegueix.

Al ser imprescindible una descripció i anàlisi detallat de tots els aspectes que influeixen en un municipi, apareix un primer objectiu secundari que és el de dur a terme una exhaustiva feina de recerca d'informació de tots els aspectes municipals mencionats en el paràgraf anterior. Dins aquest objectiu, per tant, es troba també el saber tenir la capacitat de detectar la informació vàlida o correcta dins la gran immensitat d'informació en la que vivim.

Un altre objectiu important és el de saber analitzar i representar adequadament tota la informació obtinguda en la primera fase de recerca, per tal de poder fer un diagnòstic que mostri una imatge real del municipi que s'estudia en aquest treball.

A continuació, un cop realitzada la feina d'anàlisi de tots els elements que intervenen en la situació mediambiental, social i econòmica del municipi, apareix el següent objectiu i, molt probablement, el més destacat: saber detectar quins d'aquests aspectes s'han de potenciar, quins s'han de intentar canviar per complet i quins funcionen de forma correcta per tal de poder mantenir-los al llarg del temps. És aquí on radica la tasca principal ja que queda definit l'estat real de tots aquests elements i, en conseqüència, del municipi.

Per altra banda, un altre objectiu important d'aquest treball és la realització d'una proposta concreta realista i aplicable que pugui ajudar a millorar la sostenibilitat del municipi. Aquesta proposta conté una part més tècnica o numèrica que s'ajusta a la realitat d'una titulació de grau

com és el de Enginyeria Mecànica, que es basa en la capacitat de resolució mitjançant el disseny de solucions apropiades.

Finalment, aquest diagnòstic té l'objectiu de poder ser una eina útil per a les institucions locals de cara a millorar la sostenibilitat del municipi.

2.2. Abast del treball

L'abast real d'aquest treball inclou totes les dades que s'han recollit, analitzat i representat en referència al municipi de Mollerussa. Per tant, l'abast es limita al territori municipal. Tot i això, en alguns punts es menciona la comarca del Pla d'Urgell a la qual pertany el municipi, la Comunitat Autònoma de Catalunya o el conjunt de l'estat espanyol; a fi de realitzar comparacions necessàries en el procés d'anàlisi del municipi.

Mencionar també que en els casos en que les dades recollides i representades no siguin actuals degut a l'absència o falta de renovació de les mateixes, es comentarà a l'apartat en qüestió per tal que en quedi constància.

3. Context del treball

En aquest capítol es presenta el context que ha portat a la realització del treball. Començant per la descripció de les principals conferències i acords internacionals que s'han signat per tal de proposar accions globals que ajudin a mitigar els efectes negatius dels models de desenvolupament i ajudin, per tant, a viure en conjunt dins un planeta més sostenible i respectuós amb el medi ambient. Aquests són els antecedents històrics que justifiquen la creació del programa Agenda 21, responsable de l'elaboració d'aquest diagnòstic ambiental municipal, del qual també es fa una descripció detallada per tal d'entendre en què consisteix i quins objectius persegueix.

3.1. Antecedents històrics: conferències i acords internacionals

Des de l'inici de la Revolució Industrial, iniciada a mitjans del segle XVIII, l'activitat humana ha provocat problemes ambientals amb efectes que perduren fins al dia d'avui i que no s'han revertit. Tot i això, fins a la segona meitat del segle XX la societat no es va començar a interessar de forma mínimament clara en la recerca d'accions que permetessin canviar el rumb d'un planeta que esdevenia, indubtablement, cada cop més insostenible. (1)

Per això, des de llavors fins ara, s'han realitzat diverses conferències intentant ser conscients dels problemes i promoure acords entre tots els països participants. A continuació es resumiran les més transcendents i els acords que varen sorgir d'aquestes:

- Conferència d'Estocolm, any 1972. Va ser la primera que es va fer, promoguda per les Nacions Unides. El seu objectiu principal era intentar buscar un equilibri just entre les necessitats econòmiques, socials i ambientals de les generacions presents i futures. És a dir, intentava buscar un terme mig entre el gran creixement econòmic que hi havia en aquells moments i la necessària recerca de la sostenibilitat del planeta. A més, es parla per primer cop a nivell global de canvi climàtic, advertint als governants de les conseqüències de no actuar-hi. Es va aprovar un acord format per 26 principis i 103 recomanacions, com per exemple, la creació de controls d'emissions de gasos contaminants o un programa de protecció del medi ambient.
- Directriu sobre la Protecció del Medi Ambient i els Consumidors, any 1973. Creat per la Unió Europea, va ser molt important perquè permeté ampliar el coneixement que es tenia fins aquell moment d'aspectes relatius a l'escalfament de la Terra. Algunes informacions que permeté la signatura dels acords importants que es mencionen a continuació, com el de Kyoto o París, prové de la tasca d'aquest programa europeu.

- Conferència de Ginebra, any 1979. Tot i els principis signats a Estocolm l'any 1972, a nivell real no s'havia fet gairebé res per revertir la situació. En aquesta conferència es llança una advertència molt greu sobre el tema als governants, instant-los a prendre mesures urgents i a complir els acords d'Estocolm per tal d'evitar els danys irreparables del canvi climàtic.
- Protocol de Montreal, any 1987. Es fa un acord per protegir la capa d'ozó, ja que aquesta és fonamental per a prevenir la vida a la Terra degut a la protecció que crea davant la radiació ultraviolada provinent del Sol. En concret, s'acorden mesures per reduir l'ús de productes químics que destrueixen la capa d'ozó, principalment els clorofluorocarburs (coneguts com a gasos CFC).
- Conferència de Rio de Janeiro, popularment anomenada Cimera de la Terra, any 1992. Hi assisteixen 178 països de tot el món, on s'adopta un text de 27 principis que reafirmen els acordats a la primera conferència internacional d'Estocolm i defineixen les obligacions i drets dels Estats sobre el seu compliment, anomenat Declaració de Rio sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament. A banda d'aquest text, sorgeixen tres acords importants: el programa Agenda 21, un programa format per 20 punts que s'han de complir abans de l'any 2000 amb l'objectiu principal de promoure el desenvolupament sostenible del planeta; la Declaració de principis respecte als boscos, que té com a objectiu aconseguir el seu manteniment sostenible a tot el planeta i el Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic, que pretén ser una eina de conscienciació ciutadana per evitar, entre altres, que segueixin en augment les concentracions de Gasos amb Efecte Hivernacle de l'atmosfera.
- Protocol de Kyoto, any 1997, tot i que entra en vigor a partir de l'any 2005. Aquest protocol és el primer que es signa del mencionat Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic. S'estableix l'obligació legal de complir els acords adoptats per part dels països industrialitzats, considerats els principals responsables de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i els més capacitats per adoptar mesures de control i canvi. Tenint com a referència les emissions de l'any 1990, l'objectiu entre l'any 2008 i el 2012 era la reducció d'un 5,2% i d'un 18% en un segon període fins l'any 2020.
- Declaració del mil·lenni, any 2000. Compromís signat per 189 països en el que es comprometen a assolir un conjunt de 8 objectius de desenvolupament abans de l'any 2015. Entre aquests destaca la reducció de la mortalitat infantil, la promoció de la igualtat de gènere o la reducció a la mitat de la pobresa extrema i la fam.

- Conferència de Rio + 20, any 2012. Entre tots els temes que s'havien d'abordar, destaca la manera amb la que es pot reduir la desigualtat econòmica essent cada cop més nombrosa la població mundial, tot això des d'una perspectiva que apostés per la sostenibilitat del planeta. També es valoren els acords signats fins al moment i es plantegen nous objectius que s'adaptin a la nova realitat mundial. També s'acorda iniciar un procés d'adopció d'Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).
- Conferència de París, any 2015. Es posa de manifest la necessitat de realitzar mesures concretes i d'establir límits. Per això s'adopta l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, on s'acorden 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible que han de regir les actuacions enfocades al benestar de les persones i del planeta al llarg dels propers 15 anys. Els 196 països que hi varen acudir es varen comprometre amb una suma total de 100.000 milions de dòlars a l'adopció de les mesures de mitigació necessàries. Una de les mesures més importants proposades és el compromís d'augmentar com a molt 2 graus i fer el possible per no sobrepassar en 1,5 graus la temperatura global de la Terra comparant-la amb la de l'era preindustrial. També estableix una alta responsabilitat dels països més desenvolupats damunt aquest tema, així com un compromís de solidaritat i finançament per ajudar als països en vies de desenvolupament.
- Conferència de Nova York, any 2019. L'objectiu principal és la revisió dels acords realitzats en l'anterior conferència mencionada, la de París, i identificar els assumptes que en queden pendents. El més important és un pla estratègic per intentar fer una reducció dràstica de les emissions de carboni a la atmosfera. Cal mencionar que els països més contaminants, com ara Índia, Xina o Estats Units reneguen d'aquest acord.
- Conferència de Glasgow, any 2021. És la darrera celebrada. Tot i el progrés en alguns aspectes, conclou sense establir solucions definitives. Malgrat això, es reafirmen els objectius de la Conferència de París com per exemple l'augment màxim de la temperatura del planeta d'1,5 graus. Finalment, es realitzen propostes molt interessants de cara al futur: compromís de reducció de les emissions de metà de cara al 2030 (acord ratificat inclús pels Estats Units), inici d'acord per abandonar l'ús del carbó signat per més de 40 dels països més consumidors, compromís per part d'Estats Units i Xina a afegir-se a alguns dels plans de cooperació climàtica internacionals i més de 100 països compromesos a cercar vies de transport alternatives per deixar d'utilitzar combustibles fòssils cap a l'any 2040.

La propera conferència està programada per el mes de novembre d'aquest any 2022, a Egipte. Els esforços realitzats fins al moment han contribuït a mitigar els dràstics efectes que porta incorporats

l'escalfament global i el canvi climàtic. Tot i això, la falta de consciència de que aquest és un problema global i que és imprescindible la col·laboració de tots els països del món, fa que s'avanci de manera molt lenta i que sigui molt difícil revertir una situació cada cop més complicada d'aturar. També influeixen molt els interessos econòmics, ja que en molts de casos aquestes mesures suposen un cost o reducció de beneficis a curt termini. Finalment, dificulta molt les coses el fet que els països més contaminants, com són Estats Units, Índia, Brasil o Xina; neguin aquesta situació i no apostin per la recerca d'un model planetari més sostenible i respectuós. (2) (3) (4)

3.2. Programa Agenda 21

Tal i com s'ha mencionat anteriorment, l'Agenda 21 s'aprova a la Cimera de la Terra a Rio de Janeiro l'any 1992. L'objectiu principal que perseguia era intentar trobar una forma de vida més sostenible al planeta mitjançant una llista de 20 punts a seguir.

L'any 1994, a Aalborg (Dinamarca), es signa la Carta d'Aalborg. En aquesta carta, firmada per més de 600 líders municipals d'Europa, les ciutats que representen s'han de comprometre a assumir el programa Agenda 21 i posar en pràctica les mesures necessàries per tal de dur endavant el programa a nivell local i aconseguir el que s'anomena Ciutat Europea Sostenible. Més endavant, l'any 1996 a Lisboa, es celebra una cimera de ciutats europees sostenibles on es sotmet a revisió l'acord signat i s'implanten mesures concretes a seguir.

El compromís implica tres punts bàsics, que es relacionen entre si. La **justícia social**, que necessita la existència d'una **economia solidària i sostenible**; així com la **conservació i protecció dels recursos naturals**, que és imprescindible per poder mantenir els altres dos aspectes al llarg del temps.

Per això es crea l'Agenda 21 local, ja que necessita de forma imprescindible actuacions a nivell municipal per poder aconseguir els punts descrits en el paràgraf anterior. Aquest passa, per exemple, per la redacció d'un pla urbanístic sostenible, la conscienciació de la ciutadania per tal de protegir els recursos naturals, la implantació de recursos i tecnologies sostenibles per substituir les que no ho són, la correcta gestió dels residus, la conservació de la fauna i flora existents o el manteniment de la qualitat i eficiència en el subministrament d'aigua potable. Sempre tenint en compte els tres aspectes bàsics descrits a l'apartat anterior, s'ha de recordar que la implantació d'aquest programa i, per tant, aconseguir un municipi sostenible, necessita de la participació ciutadana, la implicació dels òrgans directius i la col·laboració de totes les entitats públiques i privades que conformen el conjunt de la ciutadania.

La carta d'Aalborg, en definitiva, és l'antecedent històric que porta a la implantació del programa Agenda 21 i, posteriorment, a la definició del Programa Agenda 21 local. El diagnòstic municipal consisteix en analitzar tots els aspectes que, d'una manera o d'una altra, afecten o tenen algun tipus

de influència en el desenvolupament sostenible del municipi. Per tant, abans de poder incorporar el municipi a l'Agenda 21, és necessari realitzar el diagnòstic per conèixer la situació real, en termes de sostenibilitat, de tots aquests aspectes que hi intervenen. Aquest diagnòstic es realitzarà en el capítol següent. (5) (6)

4. Diagnòstic ambiental municipal

Al llarg d'aquest capítol, s'anirà fent una descripció de totes les característiques principals de Mollerussa. Tots els aspectes mencionats i analitzats ens permetran conèixer la situació del municipi i la manera amb que podem fer-lo avançar cap a la sostenibilitat.

4.1. Generalitats del territori

4.1.1. Breu història del municipi

Tot i que es creu que a l'indret on actualment trobem el municipi de Mollerussa hi va haver un assentament agrícola romà fa més de 2000 anys, el nom del municipi no es troba documentat fins l'any 1079. En el *Liber Feudorum Major*, el comte de Barcelona Ramon Berenguer dona al noble Berenguer Gombau d'Anglesola els territoris corresponents a bona part de l'actual Pla d'Urgell sota el nom de *Mulieruciam*. Aquesta donació ve condicionada a la realització de tasques de repoblament i conquesta després de l'expulsió dels musulmans de la taifa de Lleida. Es creen, doncs, llogarets i granges per destinar la terra a l'explotació agropecuària.

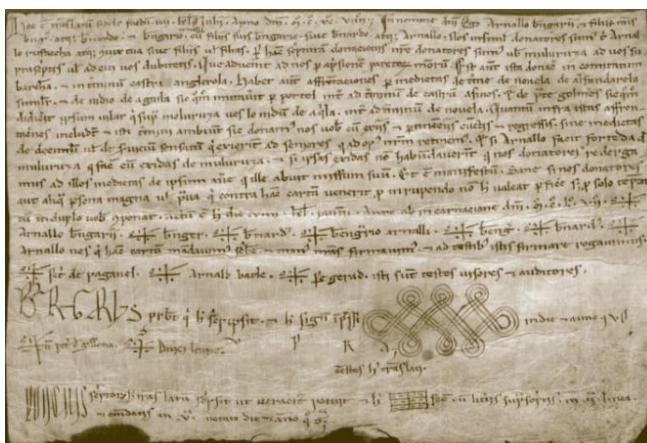


Figura 1. Extracte del *Liber Feudorum Maior*, on apareix escrit per primer cop el nom del municipi

Font: Ajuntament de Mollerussa

Durant tota l'edat medieval, va ser de vital importància el fet que pels territoris hi passés el Camí Real de Barcelona a Lleida. Això provocà la creació d'una fonda on avui en dia es troba la ciutat, que esdevingué un important lloc de pas per a totes les persones que viatjaven o comerciaven entre les dues capitals. Aquest fet va provocar que s'anés ampliant a poc a poc la capacitat i que es formés un petit nucli de població per tal de donar servei a totes les persones que hi passaven. A part de la fonda,

al llarg de tots aquests anys, gairebé l'única activitat econòmica de les persones que habitaven tota aquella àrea era l'agricultura i la ramaderia.

No va ser fins al segle XIX que el nucli de població es consolidà gràcies a una sèrie de canvis que marcaren un abans i un després en la seva situació. L'any 1861, arriba per primer cop el ferrocarril a Mollerussa. Per altra banda, es culminen les obres del Canal d'Urgell, una important infraestructura hidràulica utilitzada per canalitzar aigua del riu Segre i portar-la als camps de cultiu de diferents municipis de les comarques d'Urgell, Noguera, Segrià, Garrigues i Pla d'Urgell (on es troba Mollerussa). La Comunitat General de Regants del Canal d'Urgell, que representava als propietaris de les terres que havia d'abastir el Canal, escull Mollerussa com a seu administrativa de l'empresa gestora de la infraestructura, *SA Canal de Urgel*. Això suposà un reclam per al creixement municipal, ja que a partir d'aquest moment la població es comença a fer més grossa gràcies a la creació d'indústries, comerços i serveis. Destaca també la Fira de Sant Josep, inaugurada l'any 1872, que es va acabar convertint en una de les fires agrícoles més importants de tot Catalunya.

L'any 1905 arriba l'electricitat al municipi. Ja entrat dins mitjans del segle XX, el sector serveis comença a substituir l'agricultura i ramaderia com a activitat econòmica principal, tot i que mantenen un paper molt important dins l'economia municipal i comarcal. A partir dels anys 60, la població comença a créixer molt ràpid i l'any 1975 s'atorga a Mollerussa el títol de ciutat. Finalment, l'any 1988 passa a ser capital de la recent Comarca del Pla d'Urgell. En l'actualitat, la ciutat consta amb prop de 15.000 habitants. (7) (8)

4.1.2. Situació geogràfica

El municipi de Mollerussa forma part de la comarca del Pla d'Urgell, de la qual és capital, amb una extensió municipal de 7,08 km² i a una altura d'uns 250 metres sobre el nivell del mar. (9) Es troba a mig camí entre Tàrrrega i Lleida, les dues ciutats més importants i poblades de la província de Lleida. Limita amb els següents municipis:

Al nord i nord-oest, amb el municipi de El Palau d'Anglesola; al nord-est, amb el municipi de Vila-sana; a l'est, amb el municipi de Golmés; al sud i sud-est, amb el municipi de Miralcamp; al sud-oest, amb el municipi de Torregrossa i a l'oest, amb el municipi de Fondarella. (10)



Figura 2. Localització del municipi i municipis limítrofs

Font: Google Maps

4.1.3. Patrimoni natural

El municipi de Mollerussa no compta amb patrimoni natural inclòs dins el Pla d'espais d'interès natural, o algun altre tipus d'estatus de protecció i conservació mediambiental. Dins el territori municipal no discorre cap riu, riera o torrent. Si que hi passa la Sèquia Gran, conducte hidràulic que pertany a la xarxa del Canal d'Urgell i hi ha nombroses basses de reg.

A nivell natural, l'element destacable del municipi és La Serra. És un altiplà que està situat entre els municipis de Fondarella, Torregrossa, Miralcamp, Sidamon i Mollerussa. Aquest s'eleva lleugerament uns 50 metres respecte al seu voltant d'una forma clarament uniforme, dominant la comarca del Pla d'Urgell. El seu punt més alt s'anomena Fita Alta i consta d'una altura de 289,2 m sobre el nivell del mar. És també el punt més alt de tota la comarca. També hi ha basses de reg, que serveixen per als camps de conreu de la zona.



Figura 3. Vista general de l'altiplà de La Serra

Font: Blog Hiking Catalonia (Maig, 2020)

El paisatge característic del municipi, deixant de banda la ciutat i el seu entorn urbanitzat, destaca per el domini absolut dels camps de conreu. Segons dades del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), gairebé un 70% del territori municipal correspon a conreus. A continuació, es detalla la distribució dels tipus de sòl presents al municipi i a la comarca:

	Bosc	Matollars	Prats	Improductiu	Conreus	Total (ha)
Mollerussa	0,39 %	0,75 %	0,88 %	28,51 %	69,47 %	705
Pla d'Urgell	0,24%	1,57 %	0,75%	4,40 %	93,05 %	30.447

Taula 1. Distribució dels tipus de sòl al municipi de Mollerussa

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals)

Com es pot observar a la taula, la presència d'elements paisatgístics és molt baixa tant a Mollerussa com al conjunt de la comarca del Pla d'Urgell. En conjunt, el boscs, matollars i prats ocupen el 2,02 % del total del sòl municipal. Al conjunt de la comarca, aquesta xifra augmenta només fins al 2,56 %. Això es deu a que tant al municipi com al conjunt del Pla d'Urgell la pràctica totalitat de terreny no urbanitzat es dedica a la explotació agrícola. Aquest fet s'evidencia encara més si es mira el conjunt de la comarca, on els conreus ocupen més del 90 % del sòl total. Tal i com s'ha explicat en apartats anteriors, és una de les principals activitats econòmiques de tota la zona. (11)

Les condicions climatològiques del municipi són les pròpies dels pobles d'interior de la vall de l'Ebre, el clima és semiàrid amb hiverns freds i humits i estius càlids. (8)

4.1.4. Patrimoni cultural

El municipi consta d'un total de 28 béns patrimonials inclosos dins l'Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya. A continuació es farà una breu descripció dels més importants, així com dels altres elements fonamentals que conformen el patrimoni cultural de Mollerussa:

- L'edifici eclesiàstic més antic conservat és la **Capella de Sant Isidori**, que data del segle XVII. Fou destruït durant la Guerra Civil i posteriorment reformat l'any 1976. És una petita església que conté una antiga imatge de veneració de Sant Isidori a dins. La seva importància recau en que és la capella del patró de la ciutat.

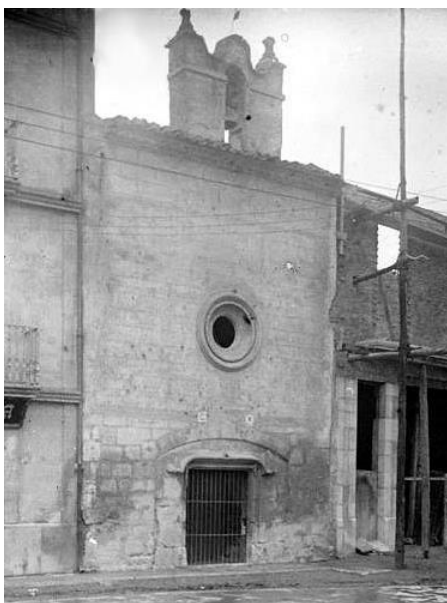


Figura 4. Capella de Sant Isidori abans de la destrucció, any 1922

Font: Fotografia de Josep Salvany. Fons Salvany, Biblioteca de Catalunya

- L'**església de Sant Jaume** és l'actual església principal del municipi. D'estil historicista i inspirat amb l'antiga arquitectura florentina, es va acabar de construir l'any 1958 al solar on anteriorment hi havia situada la Casa Forta, edifici del segle XVII que va ser ajuntament del municipi.



Figura 5. Vista de la façana principal de l'església de Sant Jaume

Font: Fotografia d'Albert Esteves. Any 2008

- L'edifici **Casa Canal** o **Casa al canal d'Urgell** és la seu de l'anteriorment mencionada Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell. És un edifici construït l'any 1868 que es va destinar com a magatzem de productes d'ús agrícola. Des de que Mollerussa esdevingué la seu de la Comunitat de Regants, l'any 1876, s'ha utilitzat aquest edifici fins a dia d'avui com a oficina d'aquesta vital explotació hidràulica. També s'hi troba l'Espai Cultural del Canal d'Urgell, un centre d'interpretació.



Figura 5. Vista de la façana principal de la Casa Canal

Font: Fotografia d'Albert Esteves. Any 2008

- La **Creu de Terme de Mollerussa** és d'estil gòtic tardà i data del segle XVI. Antigament estava situada just a la sortida del nucli urbà i marcava el punt on es separava la comitiva de dol d'un

enterrament. Amb el creixement del municipi, a finals de segle passat es va canviar de lloc i actualment està ubicada al centre, prop de la església.



Figura 6. Vista frontal de la Creu de Terme

Font: Fotografia d'Albert Esteves. Any 2008

- El **Teatre l'Amistat** concentra bona part de l'oferta cultural del municipi. Fundat l'any 1905 com a "Societat Recreativa de l'Amistat", ràpidament esdevingué el centre cívic i cultural del municipi. Avui en dia s'hi realitzen espectacles musicals, obres de teatre, cinema... Després de successives reformes, en la actualitat consta de 551 localitats. A l'edifici annex hi trobem el **Museu dels Vestits de Paper**, on s'hi celebra el mes de desembre el Concurs Nacional de Vestits de Paper.



Figura 7. Vista de la façana principal del Teatre l'Amistat

Font: Ajuntament de Mollerussa

La Festa Major del municipi es celebra el tercer divendres del mes de maig. La festa per el patró local, Sant Isidori, té lloc a mitjans del mes d'abril. (12) (13)

4.1.5. Dades generals de població i habitatge

Segons les dades del darrer padró que figuren a l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat), realitzat l'any 2021, el municipi té 14.545 habitants. D'aquests, 7.462 són homes (un 51,3%) i 7.083 són dones (un 48,7%). Amb una superfície municipal total de 7,08 km², això suposa una densitat de 2054,4 habitants/km². Comparant-ho amb la resta de poblacions de la comarca, molt més petites, la densitat de Mollerussa és notablement major. De fet, en el conjunt de la comarca la densitat de població és de només 120,5 habitants/km². Això s'explica perquè Mollerussa és la capital comarcal, que concentra la pràctica totalitat de comerços i serveis de la zona. Prova d'això és que el 62,7% de l'increment de població total de la comarca del Pla d'Urgell en els darrers deu anys és de Mollerussa.

També segons l'Idescat, l'any 2020, el 26,8% de la població total és de nacionalitat estrangera. Aquest és un fet representatiu del municipi ja que ha augmentat molt en els darrers anys. En el conjunt de la comarca és menor, un 19,14% de la població és estrangera.

En quant als habitatges, l'any 2011 el municipi comptava amb 5.352 llars. Aquestes es distribuïen de la següent manera: un 17,9% habitades per una persona, un 19,07% per parelles sense fills, un 44,84% per parelles amb fills i un 10,98% per pares o mares amb fills. No consten dades més recents.

La construcció de nous habitatges s'ha frenat molt des de l'inici de la crisi econòmica de l'any 2008. En els darrers cinc anys amb dades (2016-2020) s'han construït només 15 habitatges, mentre que al llarg de l'any 2007 se'n varen construir 489 o 501 l'any 2006.

Els habitatges on viu la pràctica totalitat població municipal estan concentrats al nucli urbà, en constant creixement. Tal i com s'ha vist a la Taula 1 (*Distribució dels tipus de sòl al municipi de Mollerussa*), la resta de sòl municipal està ocupat per camps de conreu, gairebé un 70%. (9)

4.1.6. Mobilitat general

Arribar al municipi utilitzant el transport privat és molt senzill ja que disposa de dues vies principals i diverses secundàries que interconnecten Mollerussa amb les ciutats principals i amb els municipis limítrofs.

Les dues vies principals d'accés al municipi són l'autovia A-2, que uneix Barcelona i Lleida connectant-la també amb Tàrraga; també la carretera N-II, que creua el casc antic del municipi d'est a oest unint-lo amb els municipis veïns de Golmés i Sidamon.

També compta amb multitud de vies secundàries, entre les que podem destacar: carretera LP-3322, que comunica el municipi amb Balaguer a través de Linyola; carretera L-200, que comunica el municipi amb la autovia A-2; la carretera E-23, que uneix Mollerussa amb el municipi veí de El Palau d'Anglesola; carretera L-334, que l'uneix amb Vila-sana i la LV-201 que l'uneix amb Torregrossa.

Respecte al transport públic destaca el tren. Per l'estació de ferrocarril del municipi hi passa la línia de tren que va de Barcelona a Lleida passant per Manresa. És la R12 de la xarxa de Rodalies de Catalunya, que connecta la ciutat de Barcelona amb l'estació Lleida – Pirineus.

En quant a transport públic per carretera, l'Autoritat Territorial de Mobilitat de Lleida coordina un servei a tota la província. Aquest consta d'una xarxa de línies d'autobús en el que algunes de les rutes passen pel municipi, interconnectant-lo amb determinades poblacions de la província. També hi ha tres empreses privades de transport que comuniquen l'estació d'autobusos del municipi amb localitats com Barcelona, Lleida o Tàrraga. Mollerussa disposa de servei i parada de taxi.

Mollerussa es troba a només 40 km de distància per carretera de l'aeroport Lleida – Alguaire. (14)

4.2. Entorn físic

En el proper apartat es realitza una descripció de l'entorn físic del municipi per tal de conèixer-ne les característiques principals.

4.2.1. Substrat geològic

Mollerussa i el conjunt del Pla d'Urgell pertanyen, en l'aspecte fisiogràfic, a les planes de l'Ebre mitjà. Tota aquesta regió biogeogràfica comparteix el mateix substrat geològic característic, format principalment per carbonat càlcic. Els carbonats i els sulfats, també presents, es mantenen en el procés de creació del sòl provocant fenòmens d'endorreïsmes. Un exemple molt clar d'aquest fenomen és l'estany d'Ivars, situat només a 5 km del límit municipal.

La categoria geològica predominant al municipi és la Qvpu, segons el Mapa Geològic Comarcal de Catalunya (depenent de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya). Aquesta categoria geològica es caracteritza per els còdols com a litologia predominant i presència secundària de llims i sorres. Acostuma a estar present en sòls propers a una plana al·luvial. En el cas de Mollerussa, la plana al·luvial del riu Segre.

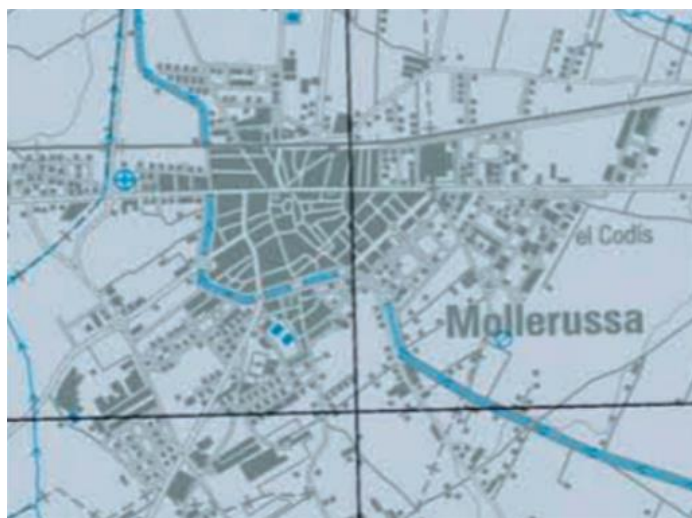


Figura 8. Mapa geològic de la zona de Mollerussa

Font: Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya, Mapa Geològic comarcal del Pla d'Urgell

Mencionar també que no consta cap àrea d'interès geològic al municipi ni considerada patrimoni geològic, segons l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya. Aquest Inventari el podem localitzar a la pàgina web del Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. (15) (16)

4.2.2. Topografia

Analitzant les dades topogràfiques generals del municipi, les seves coordenades geogràfiques són: latitud 41,63° i longitud 0,90°. Segons l'Idescat (Institut d'Estadística de Catalunya), es troba a una altura mitjana de 250 metres per sobre del nivell del mar. El relleu és molt pla, pràcticament l'altura oscil·la només 10 metres arreu del terme municipal (entre 245 i 255 metres s.n.m.).

Igual que en el conjunt del Pla d'Urgell, el relleu del terme municipal es caracteritza per la presència de pendents febles en sentit est – oest i tímidament inclinades cap al nord oest. El sòl rústic municipal, pràcticament un 70% de la superfície, està ocupat per zones de conreu. Al haver estat utilitzades des de fa més de 2 segles i sotmeses a aplanament mecànic per tal de possibilitar el reg per inundació, es tracta d'un relleu molt modificat per els humans. Les pendents típiques que presenta el relleu municipal van entre el 0% i el 3%. Només en algun punt molt concret trobem pendents modificats per terrasses que poden arribar a valors propers al 10%. (15)



Figura 9. Mapa topogràfic de la zona de Mollerussa

Font: Topographic-Map.com

En l'anterior figura es pot observar el que s'ha comentat en el paràgraf anterior. Al llarg de tota la zona municipal, l'altura sobre el nivell del mar es manté gairebé estable perquè presenta diferències de nivell molt petites. Aquest fet s'evidencia amb la llegenda de colors que es pot veure a la part dreta, que implica que les pendents són gairebé nul·les.

4.2.3. Recursos hídrics

Situat a la conca hidrogràfica del Segre, el recurs hídric més important del municipi és el Canal d'Urgell. Aquest està format per un complex sistema de canals, sèquies i sistemes de drenatge que recullen aigua del riu Segre per dur-la a tota la zona del Pla d'Urgell. En concret, pel terme municipal hi transcorre aigua del mencionat canal a través de la Tercera Sèquia Principal per tal de possibilitar el reg de tots els camps de conreu del municipi. Aquesta important infraestructura hidràulica permet regar fins a la més petita parcel·la de conreu. En total, a tota la comarca facilita el reg de més de 70.000 hectàrees. Per tal de poder controlar els torns de reg i regular la correcta distribució de l'aigua, la infraestructura conta també amb basses i pantans reguladors.



Figura 10. Extracte del mapa del Canal d'Urgell al seu pas per la zona de Mollerussa

Font: Comunitat General de Regants del Pla d'Urgell

A la figura es pot observar com del riu Segre, que passa per la ciutat de Lleida, surt la 3ª Sèquia Principal, que passa pel municipi de Mollerussa.

Tot i això, cal mencionar també les conques de drenatge. Prenen sentit sud est – nord oest i són cursos naturals superficials, formats per el relleu planer característic, que recullen les aigües de reg sobrants de les finques i l'aigua provinent del drenatge. Tal i com s'ha comentat a l'apartat anterior, les línies de drenatge del terme municipal estan molt modificades degut a la intensa explotació agrícola que ha patit la zona en els darrers segles. Són importants perquè la Comunitat General de Regants del Pla d'Urgell permet el seu ús tot i no ser aigua pertanyent a la infraestructura. Per tant, suposa un recurs hídric extra que complementa l'aportat per el Canal. (15) (17)

4.2.4. Paisatge

Deixant de banda el nucli urbà, el paisatge del terme municipal es caracteritza per el domini absolut dels camps de conreu. Tal i com s'ha resumit a la Taula 1 (Distribució dels tipus de sòl al municipi de

Mollerussa), un 70% del sòl municipal correspon als camps de conreu i el nucli urbà ocupa pràcticament el 30% restant. Això vol dir que, deixant de banda l'espai natural de La Serra, gairebé l'únic element paisatgístic del territori són els terrenys d'explotació agrícola. En concret, els conreus de la zona són de regadiu. Fins el segle XIX es desenvolupava l'agricultura de secà per la manca d'aigua, però gràcies al Canal d'Urgell aquest aspecte s'ha modificat per complet. Els camps típics de la zona són d'arbres fruiters o cereals de reg.

Un altre element paisatgístic no natural que afecta al conjunt del municipi és tota la infraestructura relativa al Canal d'Urgell. Tot i que avui en dia els conductes es soterran i alguns d'ells ja ho estan, la presència de sèquies i basses de reg és molt representatiu en el paisatge de la zona. Per tant, el Canal i tots els elements que formen part de la seva infraestructura han tingut un paper molt important en el desenvolupament de tot el paisatge de la zona i en la distribució urbana municipal perquè en depenen directament a tots els nivells. (15)



Figura 11. Paisatge agrícola típic de la zona del Pla d'Urgell

Font: Parcs i Pobles de Catalunya, foto de Joan Reñé

4.2.5. Clima

La climatologia del municipi és compartida per tots els municipis de la zona, que pertanyen al conjunt dels pobles d'interior de la vall de l'Ebre. Aquesta es caracteritza per precipitacions repartides de forma irregular al llarg de l'any (es concentren sobretot durant la tardor i la primavera), temperatures altes durant l'estiu i baixes amb risc de gelades durant l'hivern i per una presència habitual de boires. Aquestes característiques generals, es poden classificar com a clima xerotèric continental. Segons el criteri de Köppen-Geiger les característiques climàtiques municipals correspondrien a la categoria climàtica Cfa.

Per resumir les dades climatològiques generals de l'any 2021, segons el portal Climate-Data, la temperatura mitjana anual és de 15°C i la precipitació mitjana anual és de 454 mm.

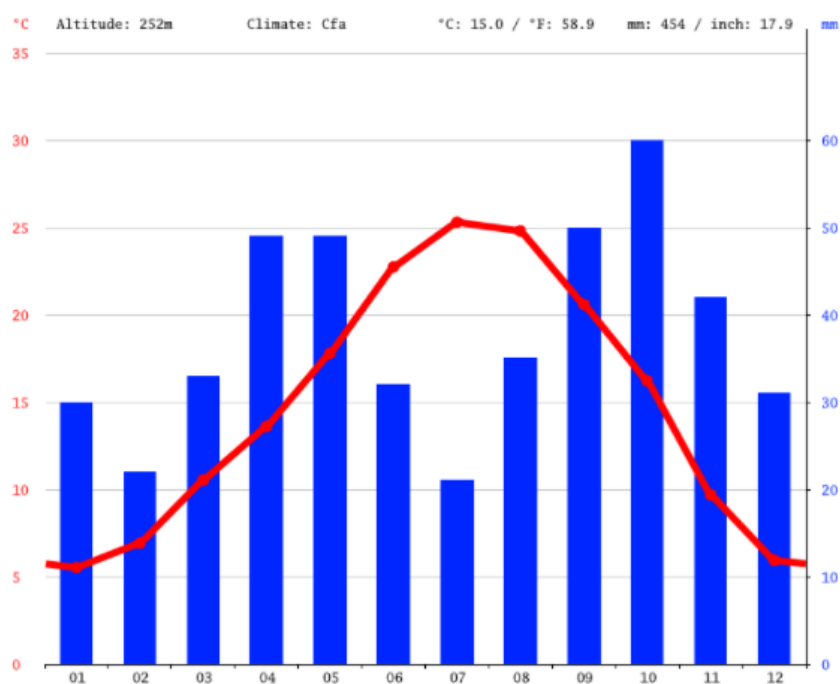


Figura 12. Climograma del municipi de Mollerussa, any 2021

Font: Climate-Data.org

Si observem el climograma del municipi, a la figura anterior, es pot veure que el mes de juliol va ser el mes més sec amb tan sols 21mm de precipitacions mitjanes. En canvi, el més plujós va ser el d'octubre amb 60 mm. En el diagrama s'observa també la marcada irregularitat de les precipitacions. Els mesos d'hivern i els d'estiu són molt secs mentre que tant a la primavera com a la tardor s'hi concentra la major part de pluja. En quant a les temperatures, es poden analitzar millor en el següent gràfic:

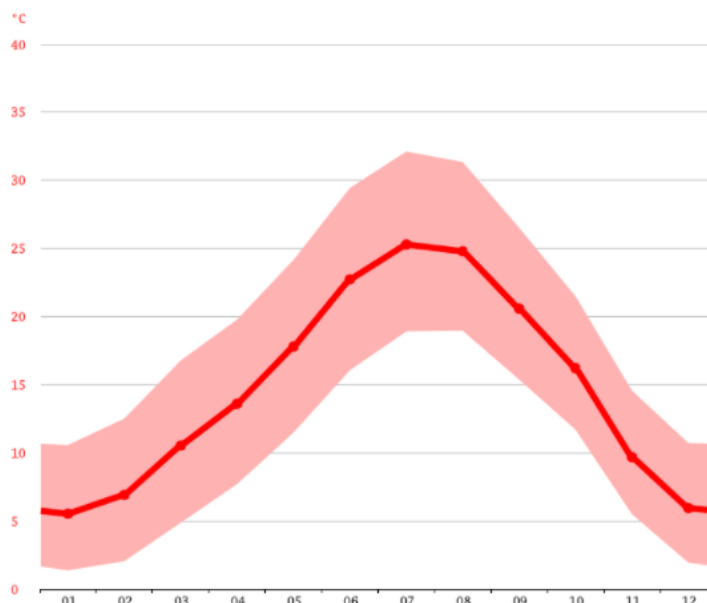


Figura 13. Diagrama de temperatura del municipi de Mollerussa, any 2021

Font: Climate-Data.org

En la figura 13 es representa la temperatura mitjana mensual. La més alta correspon al mes de juliol, amb 25,3°C, mentre que el mes de gener només arriba als 5,5°C. Per tant, entre el mes més calorós i el més fred hi ha 19,8°C de diferència de temperatura mitjana. Es pot veure com les temperatures segueixen una tendència gairebé lineal pujant des del punt més baix (gener) al més alt (juliol). Un cop arribats a aquest punt, segueix la mateixa tendència lineal en sentit descendent fins a tornar al mes de gener.

Respecte a la humitat relativa, aquesta oscil·la entre valors mitjans del 47% el mes de juliol i 77% el de desembre. En la següent figura, podem observar una taula resum de les principals dades climatològiques del municipi:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	5.5	6.9	10.5	13.6	17.8	22.7	25.3	24.8	20.6	16.2	9.7	5.9
Temperatura min. (°C)	1.4	2	4.9	7.7	11.5	16.1	18.9	19	15.4	11.7	5.5	1.9
Temperatura máx. (°C)	10.6	12.5	16.8	19.8	24.2	29.4	32.1	31.4	26.5	21.5	14.6	10.7
Precipitación (mm)	30	22	33	49	49	32	21	35	50	60	42	31
Humedad(%)	76%	66%	59%	57%	54%	48%	48%	52%	60%	68%	73%	77%
Días lluviosos (días)	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	4
Horas de sol (horas)	6.7	7.6	9.1	10.0	11.7	12.8	12.4	11.1	9.5	7.9	7.1	6.6

Figura 13. Taula resum de les dades climatològiques principals del municipi de Mollerussa, any 2021

Font: Climate-Data.org

En quant a les hores de sol, que apareixen a l'anterior figura, aquestes es dupliquen en els mesos d'estiu respecte a les dels mesos d'hivern. El mes que té més hores de sol és juny, amb una mitja diària de 12,79 hores. En canvi, el mes de gener és el que menys amb només 6,58. En total, el municipi va tenir 3425,5 hores de sol el darrer any. Això equivaldria a 142,7 dies complets de sol anuals. La irradiació global mitjana del sol al municipi és d'uns 16 MJ/m².

En quant als vents dominants, destaquen els provinents del sud-oest (anomenat *serè*) i del nord-est (anomenat *vent de dalt*). També apareix, tot i que menys freqüentment, el vent provinent del sud-oest (anomenat *marinada*). No destaquen pel caràcter ventós, ja que la velocitat mitjana és de tan sols 3 m/s. A continuació s'insereix una fotografia de la rosa dels vents, on queden representats els mencionats vents dominants del municipi.

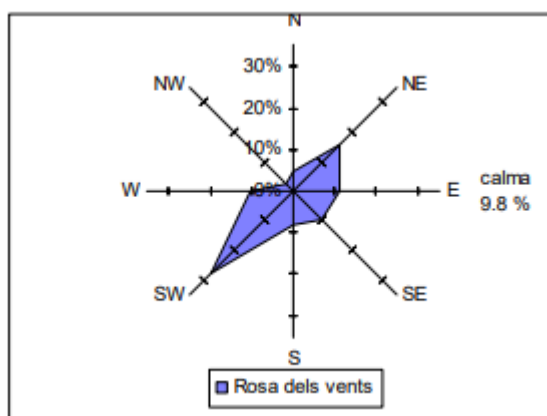


Figura 14. Rosa dels vents del municipi de Mollerussa

Font: Informe de Sostenibilitat Ambiental per al POUM de Mollerussa (Pla d'Urgell)

El darrer aspecte important a comentar sobre la climatologia del municipi és la boira. Està molt present a tots els municipis de la zona i, sobretot, apareix quan es donen condicions anticiclòniques. Aquesta és especialment perillosa els mesos de desembre i gener per el caràcter gebrador que presenta, ja que pot afectar de forma molt negativa els camps de conreu. Són molt freqüents al llarg de tot l'any, especialment els mesos d'hivern, arribant a ser de molt llarga durada en algunes ocasions. (18) (15)

4.2.6. Flora i fauna

Tal i com s'ha comentat anteriorment, el domini del territori municipal correspon als camps de conreu de regadiu que ha fomentat la construcció del Canal d'Urgell. L'acció humana ha modificat la pràctica totalitat del sòl no urbà del municipi per poder adaptar-lo a la producció agrícola de regadiu. Per tant,

la flora principal del municipi correspondria a les espècies que s'hi ha conreat. En concret, al municipi hi destaquen els arbres fruiters (pomers, perers...), els farratges i els cereals de reg.

Per tant, la vegetació natural (un 2% de tot el sòl municipal) només la podem trobar als marges dels camps de conreu, a les ribes dels ambients humits, com per exemple les basses de reg o a l'entorn de La Serra. A continuació es mencionen algunes de les espècies principals en cada un d'aquests llocs:

- Als marges dels camps de conreu: en aquestes zones es poden trobar espècies com el siscall, la barrella punxosa o la trincola.
- A les ribes dels ambients humits: destaquen els prats humits formats per l'herba presseguera o el canyís. Aquest últim també el podem trobar en els marges dels camps de conreu. De forma molt dispersa i minoritària, es poden localitzar alguns arbres com el salze, l'om o el pi.
- A l'entorn de La Serra: hi podem localitzar alguns arbres com els descrits al punt anterior. A banda d'això, també hi ha espècies com la botja pudenta, la sàlvia o l'espart. A nivell de flora, és l'ambient més ric del municipi.

En tot el conjunt del municipi no hi ha cap Espai d'Especial Interès o cap arbre d'interès declarat per la Direcció General de Boscos i Biodiversitat de la Generalitat de Catalunya.

En quant a la fauna, algunes de les espècies principals que es poden localitzar a la zona són:

- Mamífers: conills i llebres en abundància a les zones agrícoles, també hi ha presències eventuais d'animals caçadors com les guineus o les mosteles. També es poden observar eriçons i animals rosegadors com els ratolins o les rates.
- Ocells: són el grup d'animals més nombrós després dels insectes, ja sigui de forma permanent o perquè estan de pas en algun procés migratori. Tot i que el catàleg d'ocells presents al municipi és molt extens, més de 60 catalogats, n'hi ha alguns que tenen especial interès perquè estan protegits com a fauna autòctona. Alguns d'ells són l'òliba, el tallarol, el pinsà o el tudó.
- Amfibis i rèptils: per la seva morfologia estan lligats als ambients humits. Amb nombrosa presència, alguns dels destacats són el tòtil o la reineta. També hi ha algunes serps com la blanca o la d'aigua.
- Peixos: en algunes de les basses de reg hi ha peixos que han arribat allà des del riu Segre mitjançant la 3^a Sèquia Principal. Els autòctons i, per tant, més destacables, són el barb i la madrilla vera. Alguns pescadors aficionats han introduït altres tipus de peixos com la carpa o la perca americana. (15)

4.3. Urbanisme

L'ajuntament de Mollerussa és, en darrera instància, l'òrgan de govern amb les competències municipals d'ordenació del territori, classificació del sòl, concessió de llicències urbanístiques i planificació estratègica. En concret, aquestes funcions es regulen des de la Regidoria de Planificació Estratègica i Urbanisme. (19)

4.3.1. Pla d'Ordenació Urbanística Municipal

El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM d'ara en endavant) és el document principal de referència en quant a temes relacionats amb l'urbanisme i classificació del territori municipal. Compleix la legislació autonòmica i estatal vigent sobre urbanisme i habitatge i la seva aprovació la realitza la Comissió Territorial d'Urbanisme de Lleida.

L'actual POUM del municipi va ser aprovat l'any 2009 i ha anat sofrint modificacions per adaptar-lo al constant creixement del nucli urbà. En concret, hi ha hagut 24 modificacions fins a dia d'avui. Tal i com ja s'ha comentat en apartats anteriors, degut a la condició municipal de capital de comarca, en els últims anys el nucli urbà està en constant creixement i experimentant molts canvis perquè concentra la pràctica totalitat dels serveis i comerços de la comarca. Aquest fet afecta a l'evolució del Pla d'Ordenació, per això hi ha tantes modificacions al respecte.

L'estructura del document és la següent:

- Memòria social.
- Resolucions per via administrativa, amb els acords i resolucions pertinents.
- Documentació sobre les modificacions realitzades respecte a l'aprovació inicial.
- Informe de sostenibilitat ambiental relativa al POUM, analitzant-ne els efectes sobre els diferents aspectes que regula.
- Normativa urbanística i annexos corresponents, en la qual es basa el POUM i la seva ordenació.
- Plànols d'ordenació del territori i usos del sòl.
- Estudi de mobilitat generada per el POUM.
- Catàleg dels béns protegits, a respectar urbanísticament en cada una de les futures modificacions que es puguin realitzar. (19)

4.3.2. Espais d'interès

En quant a espais d'interès i serveis públics, el municipi consta del següent:

- Edificis de serveis públics com el propi Ajuntament, el Jutjat de Pau, la Policia Local, una delegació de Mossos d'Esquadra, l'oficina local de l'Agència Tributària, Correus, la seu del

Consell Comarcal, un parc de bombers, l'Arxiu Comarcal del Pla d'Urgell, la Biblioteca Comarcal Jaume Vila, la Deixalleria Municipal i el cementiri amb els corresponents Serveis Funeraris.

- Respecte al transport públic, consta de l'estació de tren i la d'autobusos. També hi ha una parada de taxis.
- En quant a l'atenció mèdica pública, aquesta està coberta per el Centre d'Atenció Primària (CAP) del municipi. També hi ha una delegació de la Creu Roja i centres o clíniques d'àmbit privat.
- Els serveis i l'atenció assistencial per als majors es concentra en el Casal Municipal per a la Gent Gran i la residència pública Llar Terres de Ponent. També existeixen residències privades.
- En l'àmbit educatiu públic, el municipi té avui en dia 4 escoles bressol, 3 escoles i 3 instituts. Consta també d'un Centre de Formació d'Adults, un Centre públic d'Educació Especial i de l'Escola Municipal de Música. A part de tot el mencionat, existeixen centres d'educació privats o concertats.
- En termes culturals els edificis d'aquest àmbit són el Teatre l'Amistat, el Museu de Vestits de Paper, els Pavellons Municipals de Fires i el Centre Cultural.
- En referència al culte religiós, el municipi té un total de 4 esglésies o capelles catòliques. Mencionar també la presència d'una mesquita.
- Finalment, en l'àmbit esportiu, el municipi disposa de nombrosos espais i equipaments. Destaca el Camp Municipal d'Esports, el Pavelló Poliesportiu 11 de setembre, el Pavelló Poliesportiu 19 de març, les Piscines Municipals, les pistes públiques de tennis i frontó i un club privat de tennis. Finalment, al Parc de la Serra trobem: pista d'atletisme, circuit d'autocròs i circuit d'automodelisme. (19)

4.3.3. Desenvolupament urbanístic

Tal i com s'avança a l'apartat 4.1.1 d'aquest diagnòstic ambiental (*Breu història del municipi*), els orígens de la transformació demogràfica i urbanística del municipi es troben el segle XIX a partir de la finalització de les obres del Canal d'Urgell. Aquesta infraestructura hidràulica permeté l'arribada d'aigua de forma contínua per poder abastir tota la comarca del Pla d'Urgell. És a partir d'aquest moment on Mollerussa comença a transformar-se: lentament comença a deixar de ser un petit nucli urbà envoltat de camps de conreu de secà amb alguns habitatges rústics dispersos per convertir-se en la capital d'una de les comarques de conreu de regadiu més importants de la província amb un nucli urbà en constant creixement que concentra gairebé un 40% de la població comarcal total.

Els altres fets remarcables que varen marcar els orígens de creixement del que ara és la ciutat de Mollerussa són: la selecció de Mollerussa com a seu de la Casa Canal, l'estació de ferrocarril i la creació de la Fira de Sant Josep l'any 1872. Tots aquests fets descrits provocaren el creixement inicial d'una

localitat que donava servei als pagesos que regaven els camps de conreu de la zona i al conjunt de la població comarcal.

Tot i aquest primer desenvolupament urbanístic inicial, l'explosió demogràfica dels anys 60 del passat segle XX que tingué lloc arreu de tot Catalunya i el conjunt de l'estat espanyol accentuà molt més la tendència creixent que ja hi havia fins aquell moment.

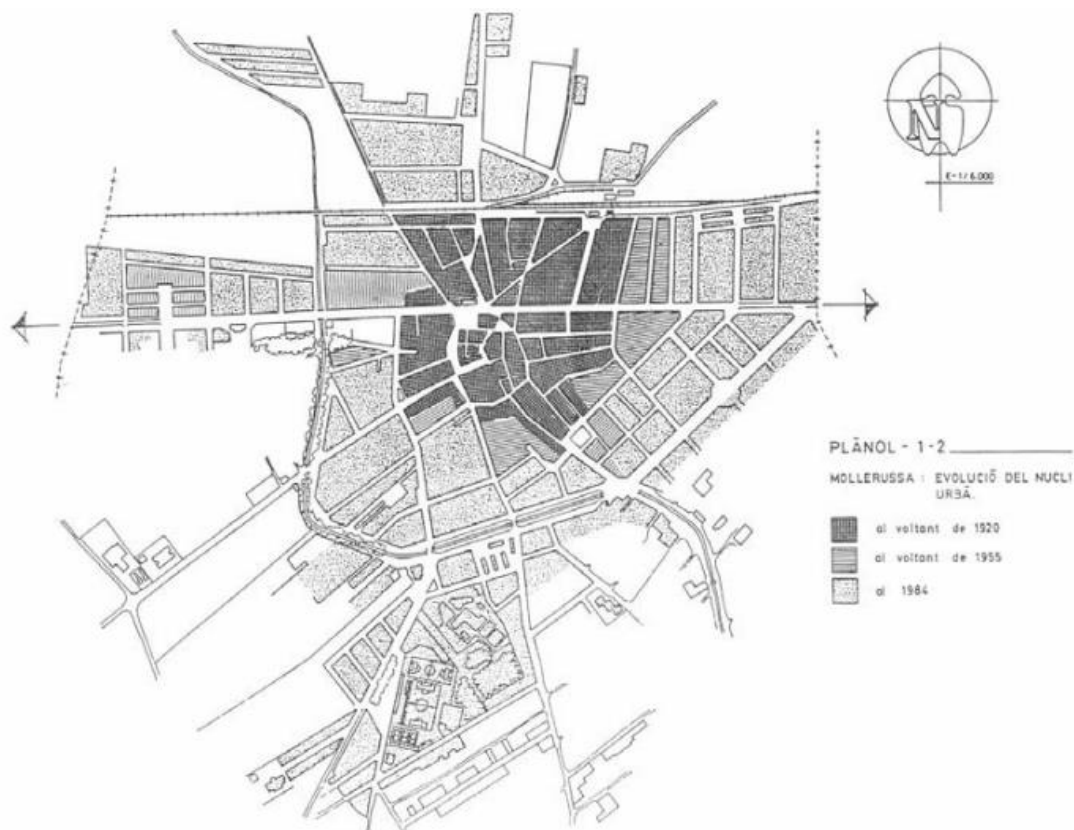


Figura 15. Evolució del nucli urbà municipal (1920-1955-1984)

Font: Memòria social del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal

En l'anterior figura podem observar el plànol d'evolució del nucli urbà en tres èpoques diferenciades: en negra al voltant de l'any 1920, ombrejat i retxes verticals al voltant de l'any 1955 i, finalment, d'un to molt clar al voltant de l'any 1984. Tal i com es pot apreciar, a principis del segle XX el nucli de població ja estava perfectament configurat en el que ara és el casc antic. De l'any 1920 al 1955 s'experimenta una frenada degut a les conseqüències de la guerra civil i la dolenta situació econòmica que envoltà aquelles dècades. En la part més clara del plànol, corresponent al creixement urbà al voltant dels anys 80, ja s'havia experimentat el fort creixement dels anys 60 i la població s'havia anat estenent cap a la

perifèria. S'evidencia molt bé en la figura el que s'ha comentat anteriorment: tot i que el nucli urbà va anar creixent al llarg de tot el segle XX, és a partir dels anys 60 on s'accentua d'una manera molt forta el seu augment gradual. Si es compara el nucli urbà de l'any 1955 i el de l'any 1984, aquest últim pràcticament s'ha duplicat respecte al primer.

Finalment, en les darreres dècades del segle XX i principis del XXI s'experimenta un nou fenomen que implica mantenir el mencionat creixement urbanístic: l'increment del fenomen migratori arreu de tot l'estat espanyol. La contínua demanda de mà d'obra, l'existència d'habitatges antics a baix preu i el reclam de prosperar en una ciutat creixent fa que la població migrant a la comarca es concentri a Mollerussa. Això provocà que es construïssin molts d'habitatges nous i que es reocupessin edificis del centre que ja estaven en desús o mal estat. Des de l'any 1987 fins al 2002 es varen construir al municipi 1.879 habitatges nous, que representen quasi un 40% dels habitatges totals del municipi presents l'any 2002.

Tot aquest creixement urbanístic ha provocat en el dia d'avui l'absència pràcticament total de nou sòl urbà disponible, amb la conseqüent pujada de preus que això suposa. Això ha fet que part de la població es desplaci a municipis veïns, on els preus són més baixos, així com que es rehabilitin edificis situats al centre històric necessitats de reforma per tal de donar resposta a la constant i creixent demanda d'habitatges a preus moderats.










Superfície Construïda		
Decada	% Total	Top Provincial
<1900	2.15% 	<- 56º ->
1900-1909	0.37%	<- 126º ->
1910-1919	0.16%	<- 80º ->
1920-1929	0.66%	<- 28º ->
1930-1939	0.25%	<- 90º ->
1940-1949	3.60% 	<- 5º ->
1950-1959	4.71% 	<- 9º ->
1960-1969	13.12% 	<- 3º ->
1970-1979	16.80% 	<- 3º ->
1980-1989	15.70% 	<- 2º ->
1990-1999	15.40% 	<- 6º ->
2000-2009	24.82% 	<- 6º ->
2010-2019	2.27% 	<- 9º ->

Figura 16. Superfície construïda per dècades al municipi de Mollerussa

Font: Foro-Ciudad

En aquesta figura es representa a la perfecció el que es mencionava anteriorment. En la última dècada s'ha frenat el creixement urbanístic mentre que les 4 dècades anteriors han viscut el creixement de més del 70% del nucli urbà total.

Aquests temes s'analitzaran més en detall en el següent apartat, corresponent a l'estructura socioeconòmica, perquè el creixement urbanístic hi està directament relacionat. (20)

4.3.4. Habitatges

En aquest apartat es tracta d'analitzar la informació relativa a l'habitatge a Mollerussa, per tal de poder determinar en quina situació es troba aquest tema en l'actualitat. Abans, però, cal dir que les darreres dades que presenta el Cens de població i habitatges de l'Idescat són de l'any 2011. Aquest analitza el nombre d'habitatges presents al municipi, la seva tipologia i ús que se'ls hi dona, el nombre de persones que hi resideixen, els habitatges de nova construcció que es fan anualment, els habitatges ocupats o buits... En definitiva, totes les tipologies d'informació relatives als habitatges que es poden analitzar. Un cop cada deu anys es realitza aquest cens, però, degut a la pandèmia Covid-19, es va posposar la pròxima publicació que s'havia de realitzar el passat any 2021. Després d'haver-ho consultat, s'ha anunciat que es publicaran les dades definitives d'aquest Cens el proper mes de desembre d'aquest any 2022. No obstant, per tal d'intentar contextualitzar el millor possible la qüestió dels habitatges, en aquest apartat s'intenta combinar la darrera informació de l'any 2011 amb diferents estudis realitzats per diferents entitats públiques i privades o informació cedida directament per l'ajuntament.

D'acord amb l'Idescat, l'any 2011 hi havia un total de 6.577 habitatges ocupant sòl municipal. D'acord amb la Regidoria de Planificació Estratègica i Urbanisme de l'Ajuntament, aquesta xifra actualment no és molt superior. En concret, 6.729 en la última comptabilització del mes de febrer de 2022, fet que indica la baixada de nova construcció al municipi degut a la falta de sòl urbanitzable, tal i com recull la informació de la figura 16.

En referència a la tipologia, des de l'Ajuntament s'indica que les proporcions gairebé no han variat respecte a les del 2011. Un 81% correspon a habitatges principals i un 17% a habitatges secundaris o no ocupats de forma permanent. Dins del 2% restant entrarien els altres tipus de categories, com ara els habitatges col·lectius (residències per a gent gran, institucions per a discapacitats, religioses...).

Un dels principals problemes dels habitatges a Mollerussa és la seva edat. El gran creixement viscut a les dècades anteriors ha provocat que avui en dia hi hagi, segons dades extretes de l'Idescat, gairebé un 25% (24,43%) dels habitatges totals amb una antiguitat superior als 40 anys. Tot i que alguns d'aquests es van rehabilitant o reformant per tal d'atendre el creixent augment de la població, algunes zones concretes del nucli municipal presenten habitatges en molt mal estat i degradació.

Igual que a la resta de Catalunya i de l'estat espanyol, les darreres crisis econòmiques viscudes en les darreres dues dècades han portat problemes econòmics greus a part de la població. Aquest fet, que s'analitzarà millor en el següent apartat d'estructura socioeconòmica, té una implicació directa amb l'habitatge. Hi ha famílies que no hi tenen accés perquè no es poden permetre adquirir o llogar un habitatge digne per als seus membres. Per aquest motiu, Mollerussa està inscrit a la Xarxa d'Habitatges d'Inclusió Social de la Generalitat de Catalunya. Segons el darrer Informe sobre el Sector de l'Habitatge a Catalunya, realitzat per la Generalitat, Mollerussa compta amb 2 entitats dedicades als habitatges socials. Aquestes entitats tenen una borsa d'habitatges que les persones més necessitades poden sol·licitar per tal de tenir accés a aquest recurs de primera necessitat. L'any 2020, Mollerussa disposava de 15 habitatges disponibles en aquesta borsa.

També segons el mateix informe, l'Ajuntament disposa d'un fons públic d'habitatge de lloguer destinat a polítiques socials. De recent creació, però, a finals de l'any 2020 només comptava fins al moment amb un habitatge. D'acord amb l'Ajuntament, s'estan implementant mesures per tal d'augmentar la xifra, com ara donar beneficis tributaris als propietaris que concedeixin habitatges per a lloguer al mencionat fons o donar ajudes econòmiques als propietaris que remodelin els habitatges en mal estat per tal d'incorporar-los al programa. En concret, es gestiona des de l'Oficina Local d'Habitatge de Mollerussa. (21)

4.4. Estructura socioeconòmica

En aquest apartat s'analitzaran aspectes relacionats amb l'estructura socioeconòmica del municipi, sobretot les dades més rellevants de població i economia. Aquest apartat és molt important per al diagnòstic perquè profunditza de forma directa en les condicions socials i econòmiques dels habitants del municipi.

4.4.1. Dades de població i creixement

Tal i com s'ha mencionat en apartats anteriors, segons el darrer cens publicat a l'Idescat (any 2021), la població total a Mollerussa és de 14.545 habitants. D'aquests, un 51,3% són homes i un 48,7% són dones. Per tant, a nivell de sexe la població està repartida d'una forma molt igualitària.

L'evolució del nombre d'habitants al llarg dels anys ha estat positiva i gradual, tot i tenir dos moments amb un creixement molt més exponencial. (9)

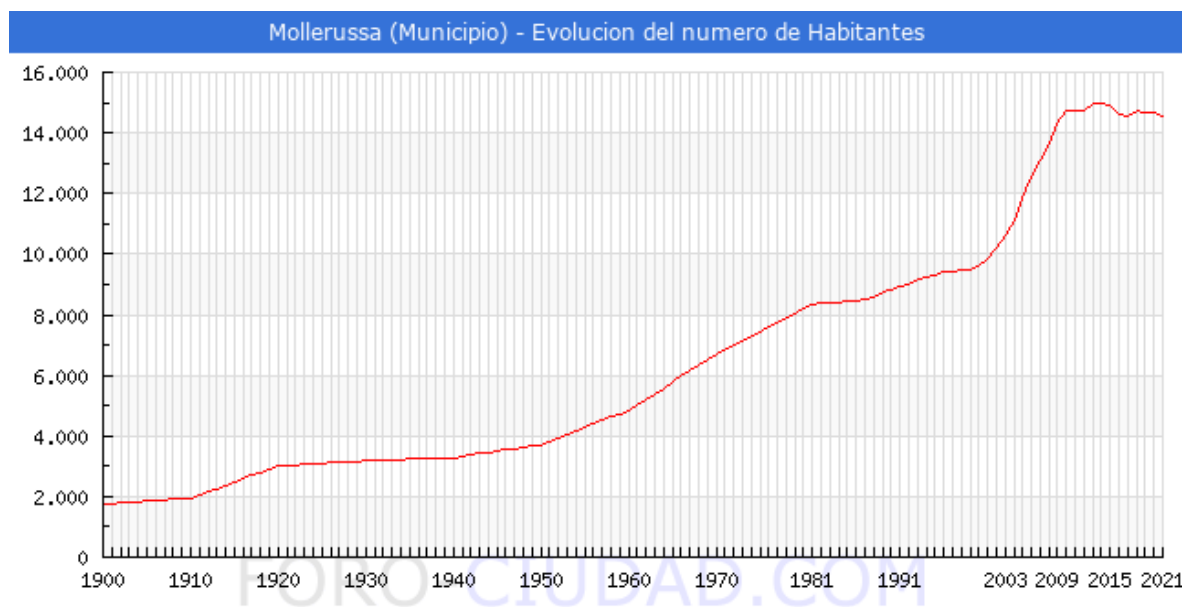


Figura 17. Evolució de la població al llarg del temps (1900-2021)

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

Si analitzem el gràfic anterior podem veure com l'any 1900 Mollerussa ja era un nucli de població consolidat amb gairebé 2.000 habitants, que varen anar augmentant de forma progressiva fins a la dècada del 1960 amb prop de 5.000 habitants. A partir d'aquesta dècada, igual que arreu de tot el país, el municipi experimenta un fort creixement de la població que provoca que en 20 anys gairebé es dupliqui. A continuació s'observa un altre canvi de tendència molt més progressiu fins a inicis del segle XXI. És en aquest moment on el municipi experimenta el fenomen migratori i acaba convertint-se en el poble de moltes famílies d'immigrants que arriben a la comarca per tal d'establir-hi la seva residència. A partir de llavors Mollerussa viu el seu canvi poblacional més fort, ja que amb tant sols 10 anys la població passa de 10.000 a quasi 15.000 habitants. En el gràfic s'observa perfectament, ja que en aquest tram hi trobem la pendent més alta. Finalment, es pot observar com en els darrers 10 anys la tendència ascendent s'ha revertit i el número d'habitants es troba prou estabilitzat.

En quant a grups d'edat, venen definits per la següent piràmide:

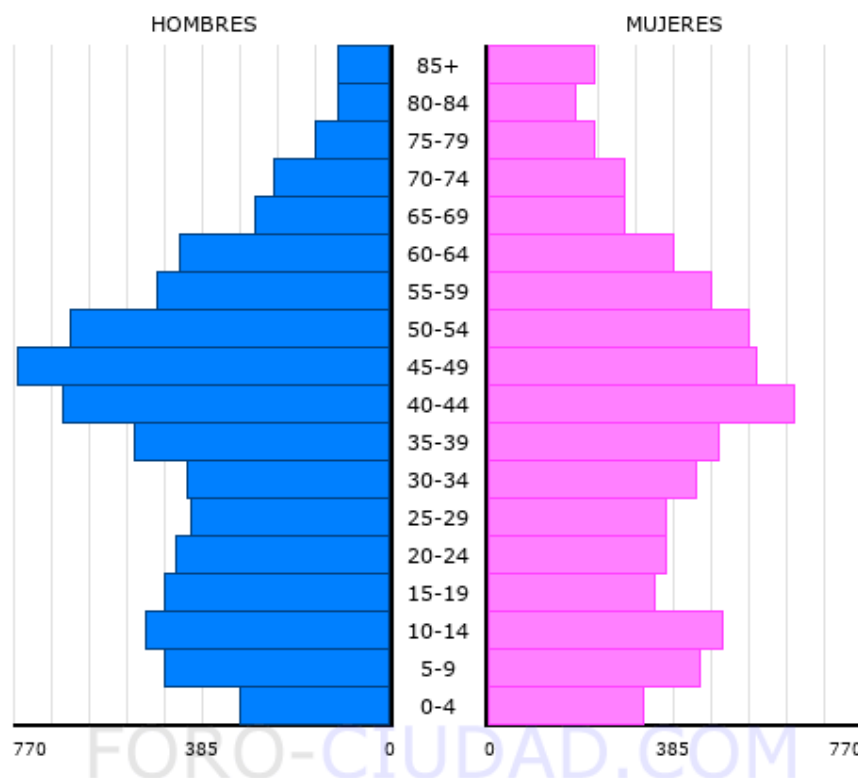


Figura 18. Piràmide de població de l'any 2021

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

Si analitzem la piràmide de població representada a la figura anterior podem observar com els grups d'edat predominants s'assemblen molt en homes i dones, tot i presentar lleugeres diferències. En el cas dels homes, el grup d'edat predominant és el que va dels 45 als 49 anys. En canvi, en el cas de les dones, és el que va dels 40 als 44 anys. Tant en un cas com amb l'altre, els grups d'edat més pròxims al majoritari són els més nombrosos després d'aquest. Aquestes edats coincideixen amb les persones nascudes al llarg de l'explosió demogràfica de les dècades del 60 i 70.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, el segon creixement demogràfic important viscut a principis del segle XXI ha estat provocat en gran part pel fenomen migratori viscut al municipi. Segons les darreres dades de l'any 2021, aquesta és la distribució dels habitants segons el seu lloc de naixement:

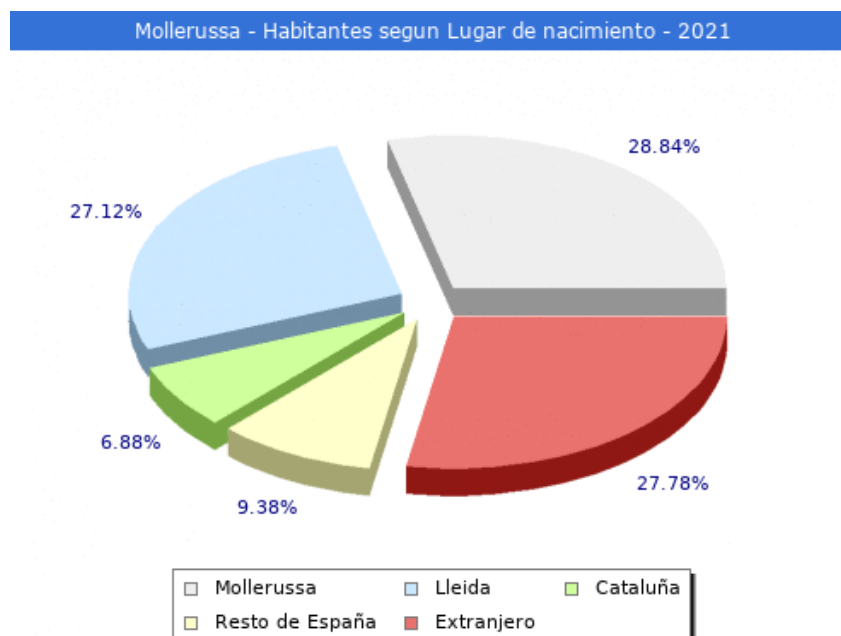


Figura 19. Percentatge de població en funció del lloc de naixement (2021)

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

Tal i com es pot observar al diagrama anterior, més d'un 25% de la població actual ha nascut a l'estranger. D'aquests, els països més freqüents d'on provenen són: un 28,5% del Marroc, un 19,8% de Romania, un 9,9% de Senegal i un 9,8% de Colòmbia. Per altra banda, no destaca tant la immigració provinent d'altres comunitats autònomes d'Espanya (tan sols un 9,38%).

Per tant, avui en dia els immigrants són un col·lectiu molt important dins el conjunt de la població. El municipi ha concentrat la pràctica totalitat de la immigració de la comarca i la població s'ha vist incrementada notablement.

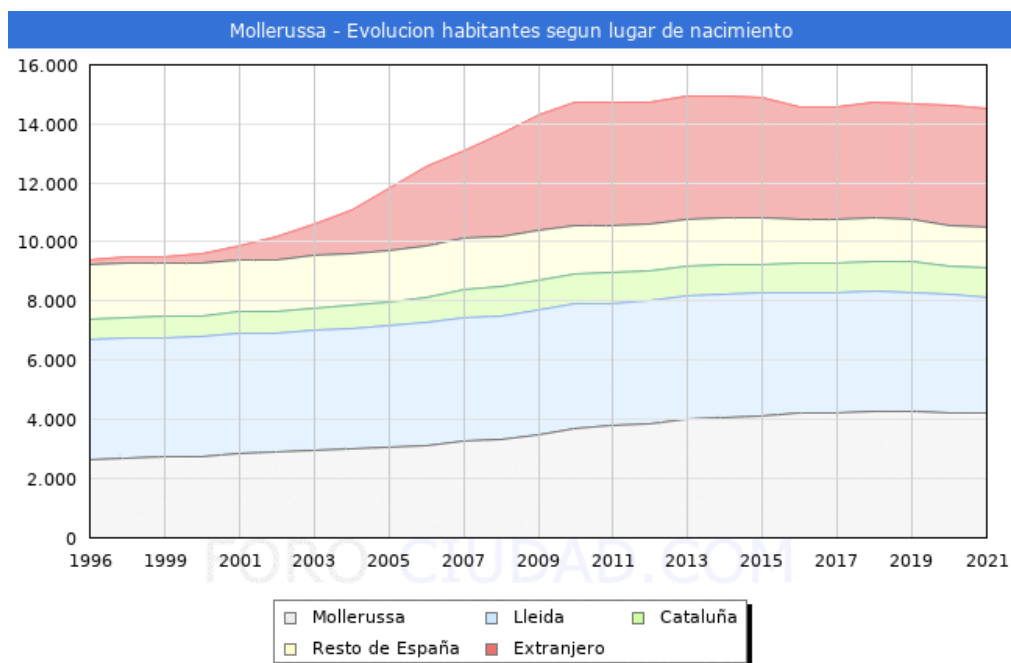


Figura 20. Evolució de la població en funció del seu lloc de naixement

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

Si analitzem el gràfic anterior, es pot observar la importància que ha tingut aquest fenomen migratori en el creixement de la població. Si no haguessin arribat persones nascudes a altres països, la població s'hagués mantingut pràcticament estable des de finals del segle passat al voltant dels 10.000 habitants. En canvi, degut a l'arribada d'immigrants s'han superat els 14.000.

Finalment, en quant a creixement natural, la tendència és positiva ja que cada any hi ha més naixements que defuncions. Destaquen especialment els anys 2008 i 2009, en que la xifra de naixements respecte a la de defuncions va ser notablement major. En canvi, els darrers anys 2019 i 2020 la diferència s'ha reduït de forma considerable. Si s'observa el gràfic següent, es pot evidenciar aquesta tendència comentada: (9) (22)

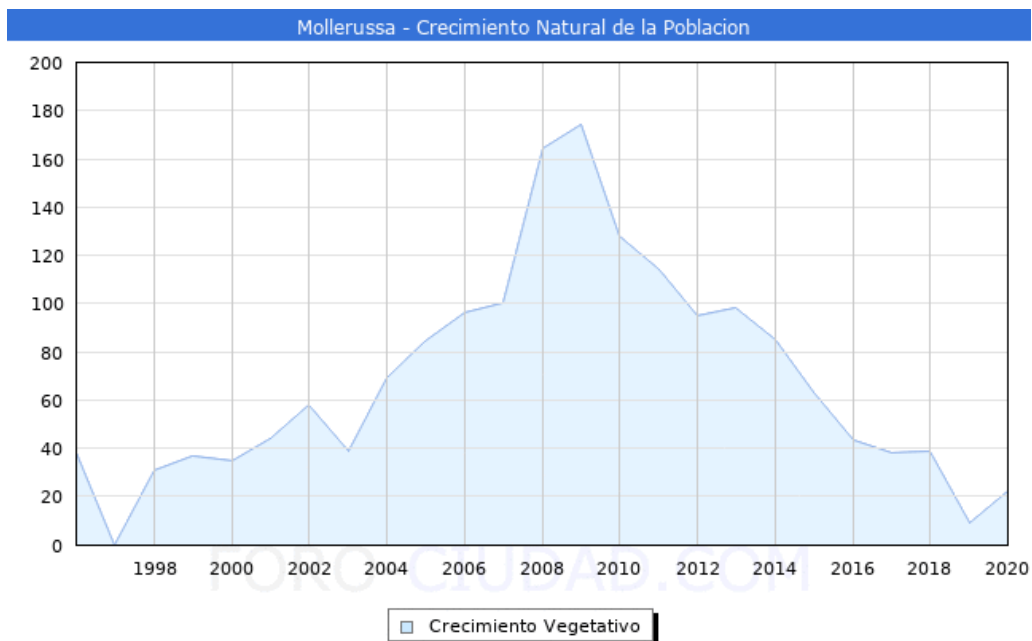


Figura 21. Creixement natural de la població (Naixements – Defuncions)

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

4.4.2. Economia i ocupació laboral

L'atur del passat mes de febrer del 2022 al municipi, segons dades ofertes pel Departament de Treball, Afers Socials i Famílies de la Generalitat de Catalunya, registra una taxa del 10,66%. Aquesta xifra no ha variat molt respecte a la de l'any 2021, corresponent a un 10,51%. Sí que s'ha recuperat, però, del 13,13% registrat durant l'any 2020 degut a la pandèmia Covid-19.

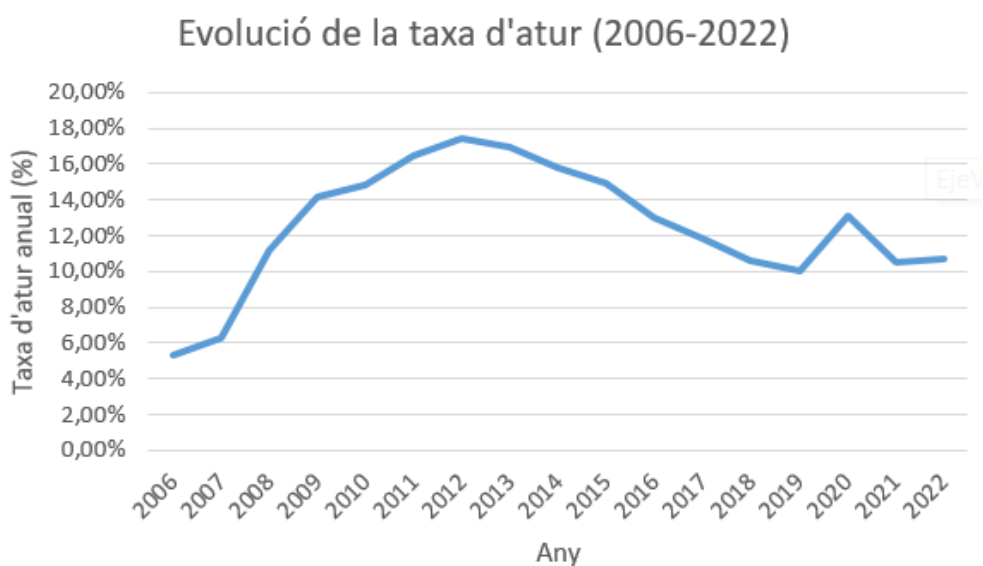


Figura 22. Evolució de la taxa anual d'atur (2006-2022)

Font: Elaboració pròpia, a partir de dades del Departament de Treball, Afers Socials i Famílies

Si observem el gràfic anterior, podem veure com ha estat l'evolució de la taxa d'atur al municipi al llarg dels darrers anys. Abans de la crisi econòmica del 2008, aquesta es movia en valors inferiors al 10%. A partir d'aquest any va anar pujant fins a arribar al pic màxim de l'any 2012, un 17,45%. L'arribada de la pandèmia Covid-19 va dificultar la recuperació que hi havia fins aquell moment, ja que hi va tornar a haver un màxim al gràfic. En concret, la taxa mitjana anual va ser del 13,13%. Els dos darrers anys s'han recuperat els nivells prepandèmia i la taxa s'ha mantingut més estable.

D'aquest 10,66% d'habitants amb edat de treballar que es troben en situació d'atur, un 42,78% són homes i un 57,22% dones. Per tant, les dones són les que més pateixen aquesta situació. Cal mencionar que aquestes xifres no inclouen les persones que es troben afectades per Expedients de Regulació Temporal d'Ocupació (ERTO), ja que no es tenen en compte en els càlculs estadístics d'atur.

En quant als grups d'edat, les persones majors de 45 anys són les més afectades. El 48,9% dels aturats són majors d'aquesta edat, cosa que dificulta el poder trobar una feina donades les seves circumstàncies. En canvi, l'atur entre el jovent és considerablement baix ja que les persones dels 16 als 25 anys només representen un 4,5% de l'atur global. Aquest fet demostra que la gran majoria de joves estan estudiant o ja s'han pogut incorporar al mercat laboral amb èxit, evidenciant la major facilitat per trobar feina davant el primer grup mencionat.

L'atur no afecta igual a tots els sectors econòmics. El que presenta la taxa més alta és el sector serveis, amb un 61,83% del total. En canvi, la construcció és el que menys, amb tan sols un 4,38% i la indústria el segueix molt a prop amb un 8,66%. Destaca també l'agricultura, amb un 16,74%.

Tot i que les xifres per sectors d'activitat puguin resultar sorprenents, s'ha de tenir en compte que estan relacionades amb el nombre de persones que es dediquen a cada un dels sectors. Els sectors dels serveis és el que ocupa a més persones, això fa que agrupi també una gran part dels aturats. Més concretament, un 48,2% de les persones ocupades treballen en el sector dels serveis. És, amb diferència, el més nombrós.

Per altra banda, les activitats econòmiques que ocupen a menys persones són la construcció (2,5%) i el sector agrari (3,7%). Aquesta darrera xifra pot cridar l'atenció, ja que anteriorment s'ha mencionat que l'agricultura és una de les activitats fonamentals del municipi i del conjunt de la comarca. Ara bé, s'ha de tenir en compte que aquestes xifres només inclouen els afiliats a la Seguretat Social i en aquest sector hi ha molta feina de temporers que no es donen d'alta. Realment, les persones afiliades dins aquest sector econòmic són aquelles poques que realitzen algun tipus de treball un poc més

especialitzat (conducció de maquinària agrícola, disseny de sistemes de conreu etc.). Per tant, la gran majoria de gent que treballa de forma temporal en aquest sector no figura a les dades comentades.

Un altre sector econòmic destacat es la indústria. Dóna feina al 26,4% de la població activa, essent la segona activitat econòmica del municipi, per nombre de treballadors, després del sector serveis. La major part de la indústria està directa o indirectament relacionada amb l'agricultura: tractament i distribució de productes agrícoles, manteniment i reparació de maquinària agrícola, fabricació de material agropecuari... A banda d'això, hi ha algunes indústries metal·lúrgiques i de materials de construcció.

També cal destacar els treballadors autònoms, que en conjunt constitueixen un 15,9% del total de la població activa.

Finalment, un bon indicador que defineix prou bé la situació socioeconòmica d'una població és la renda bruta mitjana anual. Aquesta reflexa la capacitat dels habitants del municipi per a poder cobrir les seves despeses, creant a la vegada riquesa degut al moviment d'aquests diners. A Mollerussa, segons dades publicades pel Ministeri d'Hisenda, la renda bruta mitjana anual per declarant és de 27.225€ (dades de l'any 2019). Un cop descomptada la liquidació de l'Impost sobre la Renta de les Persones Físiques (IRPF), aquesta xifra es queda en una renda disponible de 22.312€.

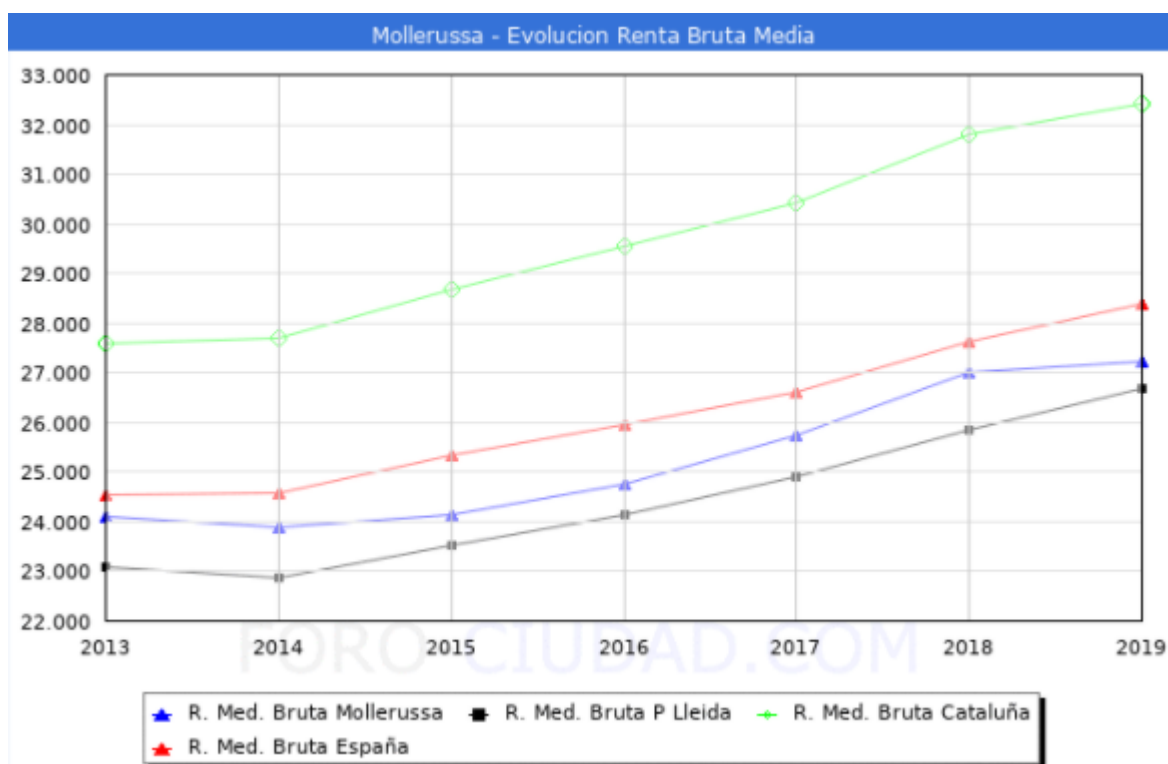


Figura 23. Evolució de la renda bruta mitjana anual per declarant (2013-2019)

Font: Foro-Ciudad a partir de les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)

Observant el gràfic anterior, podem veure l'evolució de la renda bruta mitjana anual a Mollerussa, a la província de Lleida, a Catalunya i al conjunt d'Espanya. Fent una comparativa entre aquestes quatre, s'observa que la renda del municipi és lleugerament inferior a la del conjunt de l'estat espanyol. En canvi, sí que presenta una forta diferència amb el conjunt de Catalunya. Per altra banda, és lleugerament superior a la del conjunt de la província de Lleida.

Davant aquestes observacions es pot concloure que els habitants de Mollerussa i del conjunt de la província de Lleida tenen clarament menys poder adquisitiu que el conjunt de Catalunya (uns 5.000€ de diferència). També s'ha de puntualitzar que el cost de vida en aquesta zona és menor que a altres zones de Catalunya, com ara l'Àrea Metropolitana de Barcelona o les altres capitals de província. Per altra banda, es pot afirmar que la capacitat econòmica mitjana i el nivell de vida dels habitants de Mollerussa correspon pràcticament a la mitjana del conjunt de persones físiques de l'estat espanyol.

(9) (22)

4.5. Mobilitat

Un aspecte també important per tal de poder avaluar l'estat de sostenibilitat del municipi és l'estudi de mobilitat dels habitants i persones que hi estan de pas pel motiu que sigui. Els desplaçaments que puguin realitzar es fan amb diferents mitjans de transport, que poden suposar més o menys perjudici pel medi ambient en funció de la seva tipologia. I, per tant, fer del municipi un espai més o menys sostenible.

En aquest apartat no es fa una descripció de la xarxa de carreteres, tren i mitjans de transport públic presents al municipi. Aquesta es troba a l'apartat 4.1.6. d'aquest diagnòstic (*Mobilitat general*). El que s'analitza, doncs, són els hàbits de mobilitat de les persones que es desplacen cap al municipi, des de o per dins d'ell.

En primer lloc, s'ha de conèixer com està compost el parc de vehicles del municipi:

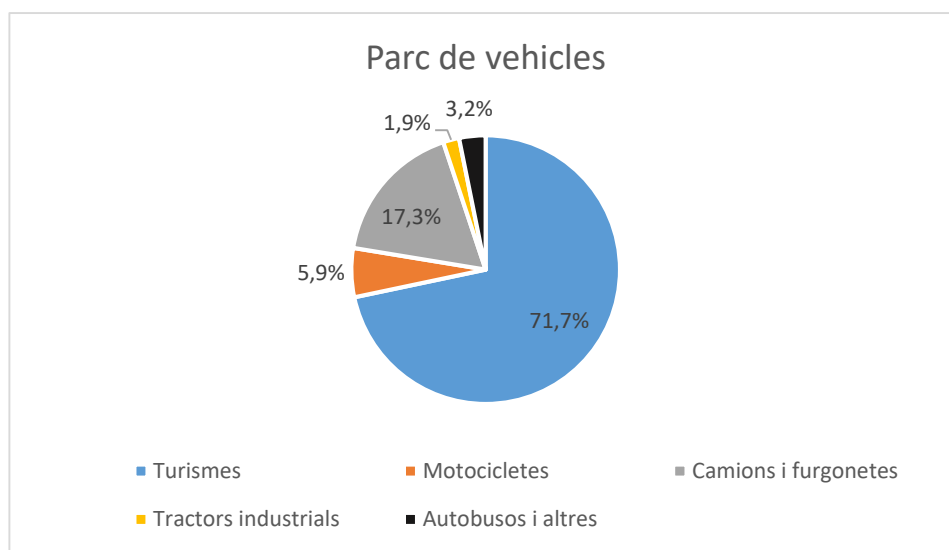


Figura 24. Parc de vehicles (any 2020)

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Idescat

Tal i com podem veure al diagrama anterior, els turismes conformen la gran majoria del parc de vehicles amb més d'un 70%. Els camions o furgonetes ocupen el segon lloc, amb un 17,3%, i venen seguits per les motocicletes, amb un 5,9%. Finalment es troben els autobusos, amb un 3,2%, i els tractors industrials, amb un 1,9%. En aquesta distribució no es tenen en compte els vehicles d'ús agrícola no destinats a transport d'animals o mercaderies. (9)

El conjunt de la comarca del Pla d'Urgell, a l'igual que les comarques veïnes, han patit històricament una falta d'opcions de transport col·lectiu que permetin deixar d'utilitzar el vehicle privat. Això ha

provocat que, sobretot els turismes, siguin utilitzats per la gran majoria de gent a l'hora de realitzar els seus desplaçaments.

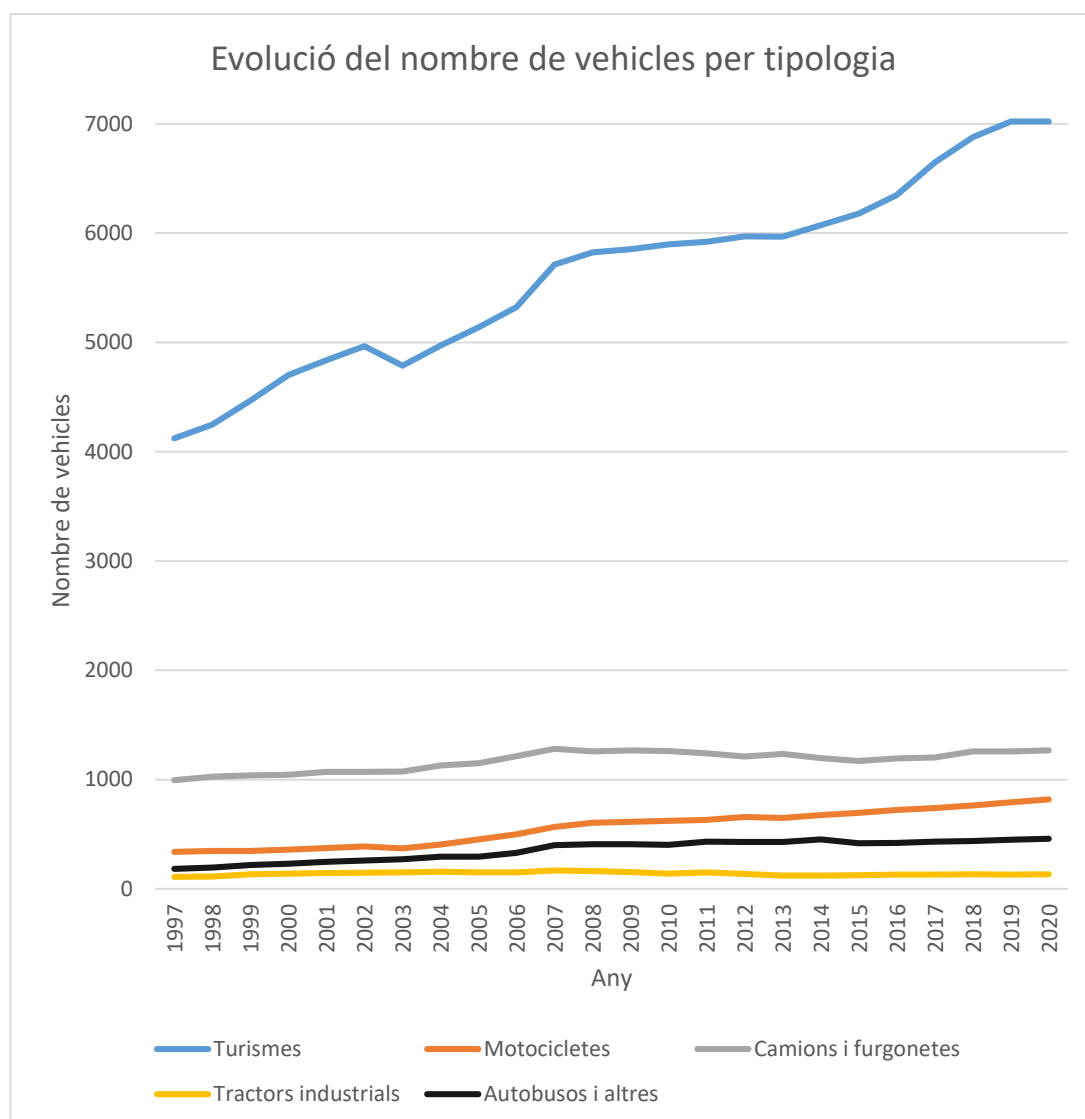


Figura 25. Evolució del parc de vehicles (1997 – 2020)

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Idescat

En la figura anterior es pot comprovar com la tendència mencionada en el paràgraf anterior s'ha mantingut al llarg dels anys. Si que és cert que el nombre de vehicles ha augmentat considerablement, però s'ha de tenir en compte que també ho ha fet la població degut a l'arribada de nous veïns al municipi. Degut a la manca d'oferta de transport públic, la gent que arriba al municipi es veu obligada a l'adquisició d'un vehicle per poder efectuar els seus desplaçaments. L'esforç dels darrers anys per millorar la ineficient connectivitat intermunicipal ha resultat en la incorporació d'autobusos al parc de vehicles, que són la tipologia que més ha augmentat al llarg dels 23 anys analitzats. La segona major

tendència creixent és la del nombre de motocicletes i, seguidament, dels turismes. Finalment, les dues tipologies de vehicle que s'han mantingut pràcticament estables al llarg del temps són els tractors industrials i els camions o furgonetes. Aquest fet demostra que el teixit industrial i agrícola del municipi no és recent ni creixent, ja que els tractors, camions i furgonetes són els vehicles destinats a aquest tipus d'activitats econòmiques i no es detecta un gran augment.

A banda dels mitjans de transport comentats en els paràgrafs anteriors, corresponents al parc de vehicles del municipi, trobem el tren i les bicicletes. El tren, utilitzat per desplaçaments de mitjana o llarga distància cap a Lleida, Tàrrrega o Barcelona. Les bicicletes, utilitzades en desplaçaments curts dins del propi municipi o del nucli urbà. Per aquest darrer tipus de desplaçament també s'utilitzen els desplaçaments a peu.

Per poder analitzar els diferents tipus de desplaçaments, les seves freqüències i els hàbits de mobilitat aquest diagnòstic extreu les dades de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (EMC) realitzada l'any 2006 per la Generalitat de Catalunya i de l'Estudi de Mobilitat realitzat per al POUM de Mollerussa de l'any 2008. Les dades que hagin quedat desactualitzades s'ometen i s'analitzen només aquelles que segueixen tenint vigència avui en dia. L'Ajuntament de Mollerussa ha confirmat que estan pendents d'un nou Estudi de Mobilitat de cara al futur POUM del municipi.

Segons l'EMC, els residents realitzen una mitjana de 21,13 desplaçaments setmanals per persona. Això equival a una mitjana de 3,02 desplaçaments diaris per persona. D'aquests desplaçaments, un 47,4% corresponen a desplaçaments per motius ocupacionals. S'entén per motiu ocupacional aquells desplaçaments realitzats entre la residència i el lloc d'estudi o treball, així com la tornada al lloc de residència, un cop finalitzada la jornada. La xifra de desplaçaments ocupacionals és lleugerament superior a la del conjunt de Catalunya, que és un 45%.

En quant als desplaçaments motivats per l'oci, passeig i visites a familiars o amics es detecta un fet força curiós. Mentre que al conjunt de Catalunya constitueixen el 32,1% dels desplaçaments, al municipi tan sols equivalen al 17,8% del total. En canvi, adquireixen notorietat aquells relacionats amb altres motius: acompanyar a altres persones, visites mèdiques, gestions personals i formació no reglada. Aquests darrers són un 21,6% del total de desplaçaments. Finalment, el 13,2% restant dels desplaçaments són per altres tipus de motius no especificats en aquest estudi.

Les baixes freqüències en els serveis d'autobusos que interconnecten els municipis veïns i les deficiències que han acompanyat al servei des de la seva implementació s'estan tractant d'arreglar per tal de millorar-lo. En quant al servei de tren, aquest només es pot utilitzar en viatges de mitjana o llarga durada degut a que els pobles veïns no disposen d'estació. Tot això provoca que de forma històrica els residents del municipi tenen la tendència o costum d'utilitzar el transport privat en els seus

desplaçaments diaris. Tot i les millores, és difícil canviar els hàbits d'una població que ha viscut sempre amb un servei de transport públic bastant limitat.

Tots els fets mencionats en el paràgraf anterior expliquen que el vehicle privat sigui el dominant com a mitjà de transport. En dies laborables, un 48,6% dels desplaçaments es realitzen amb vehicle privat amb una ocupació força baixa del vehicle (1,20 persones de mitjana). En dies festius, on les freqüències són encara menors i els desplaçaments acostumen a ser més llargs, aquesta xifra augmenta fins al 59,1% amb una ocupació de 1,34 persones de mitjana. Els vehicles privats són els més utilitzats en els desplaçaments per motius ocupacionals.

En quant als desplaçaments en vehicle privat que tenen com a destí o origen el municipi de Mollerusa, segons un estudi de mobilitat del RACC, un 30% dels viatges corresponen a la zona de Tàrraga i Cervera. És la zona majoritària seguida per les àrees de les Garrigues i Lleida amb un 22%. La zona de Balaguer i els municipis situats al nord de Mollerussa ocupen el tercer lloc amb un 18%.

Els desplaçaments no motoritzats ocupen l'altre gran espai del total. Ja sigui a peu o amb bicicleta, s'utilitzen majoritàriament en aquells que no es surt del nucli urbà. En dies laborables, constitueixen un 46,4% del total. En canvi, degut als motius especificats al paràgraf anterior, en dies no laborables disminueixen fins al 41%. Aquestes xifres són similars a les del conjunt de Catalunya, amb una mitjana del 45,1% del total. Aquests són els més utilitzats en els desplaçaments per motius personals.

Per tant, l'ús del transport públic és minoritari. Del total de desplaçaments efectuats per la població, en dies laborables constitueixen un 6% del total i en dies no laborables aquests baixen fins al 2,2%. Dels desplaçaments per motiu laboral o d'estudi que surten del municipi, un 11,5% es realitzen amb transport col·lectiu públic o privat (inclou els busos escolars). Des d'altres municipis cap a Mollerussa, aquesta xifra augmenta fins al 15%. Aquest fet s'explica perquè hi ha municipis veïns molt petits que no tenen institut d'educació secundària i disposen de busos escolars per tal de poder transportar els estudiants cap als instituts de Mollerussa.

En quant a l'única línia de tren que passa pel municipi (Lleida – Barcelona), un 69% dels viatges són amb sentit Barcelona i un 31% en sentit Lleida. La gran diferència entre una i altra es deu a que la distància cap a Barcelona és molt major que cap a Lleida i surt més viable el preu del bitllet que el cost de combustible en vehicle privat. En canvi, degut a la proximitat amb Lleida i als hàbits de mobilitat comentats dels residents de la zona, quan s'han de realitzar desplaçaments cap a aquesta ciutat hi ha una tendència major a utilitzar vehicles privats. També la línia té més recorregut en sentit Barcelona que en sentit Lleida, ja que finalitza en aquesta ciutat. Per tant, les opcions de destí cap a l'altre sentit són més nombroses.

Igual que en el conjunt de Catalunya, els desplaçaments no són constants al llarg de tot el dia. Aquests tenen unes franges que concentren la majoria dels desplaçaments totals. En concret, les franges més significatives en dies laborables són de 7 a 10 del matí i de 17 a 20 de la tarda. Corresponen amb l'entrada i sortida dels llocs de treball i d'estudi. Destaca també la franja de 13 a 16.

S'entén com a índex d'autocontenció laboral el percentatge de persones que treballen en el municipi de residència. En el cas de Mollerussa, aquest és del 75,4%. És superior al del conjunt de Catalunya, amb un 71,3%. Aquest fet es deu a les característiques socioeconòmiques de la zona. El protagonisme del sector agrari, que tendeix a establir immediatesa entre la residència i el lloc de treball, i la concentració de la pràctica totalitat dels serveis de la zona com a capital de comarca expliquen el grau d'autocontenció del municipi. Aquest índex afecta a la distribució i tipologia dels desplaçaments analitzats al llarg d'aquest apartat. (23) (14)

4.6. Aigua

L'aigua és un recurs molt preuat, imprescindible per a la vida humana. L'aigua dolça és renovable, degut al cicle de l'aigua. Tot i això, aquest recurs no és il·limitat i se n'ha de fer un ús i consum responsable per tal d'evitar catàstrofes com ara la contaminació o assecament d'aqüífers i rius. També una mala previsió del creixement demogràfic pot dificultar-ne el subministrament.

A Mollerussa, el subministrament d'aigua apta per al consum humà està regit per la Mancomunitat Intermunicipal de Mollerussa – El Palau d'Anglesola, a través de l'empresa concessionària Societat General d'Aigües de Barcelona. En aquest apartat s'analitzaran tots els aspectes relacionats amb aquest, per tal de conèixer-ne les característiques necessàries que ajuden a la realització de l'anàlisi posterior. (15)

4.6.1. Subministrament

L'aigua que es subministra al municipi de Mollerussa prové del Canal d'Urgell. Tal i com s'ha explicat en apartats anteriors, aquesta important infraestructura hidràulica canalitza aigua del riu Segre per abastir el regadiu de 70.242 hectàrees i el consum d'uns 77.000 habitants de les comarques d'Urgell, Pla d'Urgell, la Noguera, el Segrià i les Garrigues.

L'aigua apta per al consum humà que arriba al municipi es potabilitza en una Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) situada a uns 3km al sud-oest del municipi. Provenint de l'embassament d'Oliana, a través d'un conducte d'un quilòmetre de longitud i 0,7m de diàmetre, arriba aigua del Canal a l'ETAP. Allà, es potabilitza a través dels següents processos:

- Preoxidació: s'introdueix a l'aigua un agent químic oxidant, capaç d'eliminar matèria oxidable, tant inorgànica com orgànica.
- Coagulació i floculació: Gràcies a l'acció de la gravetat, amb l'aigua en total repòs, es dipositen al fons les partícules i agrupacions formades en el procés anterior, formant un fang que s'extreu per ser posteriorment tractat.
- Filtració: es retenen les partícules que no han pogut ser extretes en el procés anterior fent passar l'aigua per uns filtres.
- Neutralització: s'ajusta el pH de l'aigua per evitar la corrosió dels conductes, mitjançant reactius químics.
- Desinfecció final: s'afegeixen altres reactius, generalment clor i amoníac, per eliminar tots aquells microorganismes restants que hagin pogut sobreviure a tots els processos anteriors. D'aquesta manera, es garanteix la bona qualitat de l'aigua al llarg de tota la xarxa de distribució.

L'ETAP té una capacitat màxima de tractament de 300m³/h, tot i que el seu règim nominal es troba entre els 200 i 250 m³/h.



Figura 26. Vista de satèl·lit de l'ETAP principal de Mollerussa i Palau d'Anglesola

Font: Google Maps

Tal i com es pot veure a la figura anterior, l'ETAP compta amb un embassament de 80.000 m³ i un altre de 40.000 m³ de capacitat per cobrir el subministrament quan es produeixen períodes de tancament del Canal d'Urgell.

Tal i com s'ha comentat a l'inici d'aquest apartat, els ajuntaments de Mollerussa i el del municipi veí del Palau d'Anglesola constitueixen conjuntament una mancomunitat que subministra aigua als dos municipis. Des de l'ETAP, la xarxa de distribució es divideix en tres ramals. Dos d'ells es dirigeixen a Mollerussa i l'altre al Palau d'Anglesola. Les dues ramificacions que van a Mollerussa són de 0,3m i 0,15m de diàmetre respectivament. Quan arriben al municipi, les canonades es redueixen a un diàmetre de 0,1m. Degut a la orografia tan plana de tota la zona, hi ha instal·lats diversos grups de bombeig per tal d'assegurar la pressió al llarg dels 3 quilòmetres que separen l'ETAP del municipi. Un cop arriba, es distribueix als domicilis mitjançant ramificacions més estretes.

En línies anteriors s'ha explicat que la capacitat de potabilització de l'ETAP és limitada. Degut al creixement demogràfic i urbanístic dels darrers anys, aquesta ha resultat ser insuficient per garantir la demanda d'aigua potable dels residents. Per aquest motiu, l'any 2012 es va construir una segona ETAP al parc de la Serra juntament amb un depòsit de 100m³ i un altre de 200m³. La seva funció és la d'abastir d'aigua potable a les urbanitzacions existents en aquella zona, així com als equipaments esportius, educatius i lúdics que s'hi ubiquen. (24)

Tal i com es podrà veure en el subapartat de *Consum*, les indústries establertes al municipi generen una demanda molt important d'aigua. Malgrat tot, l'aigua que se'ls hi destina no passa per tot aquest procés descrit i s'abasteixen directament del Canal.

El mateix passa amb l'agricultura, que extreu l'aigua que necessita de les nombroses basses de reg situades arreu de tot el municipi, amb aigua provinent també directament del canal. (15)

4.6.2. Sanejament

Un cop l'aigua ha estat utilitzada dins els domicilis, necessita passar per la xarxa de clavegueram soterrada baix dels carrers per poder arribar al col·lector general, que posteriorment la transporta a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR). Tot i que la xarxa de clavegueram està gestionada per l'ajuntament, aquesta ha sofert moltes ampliacions en els darrers vint anys degut al ja comentat creixement urbanístic i demogràfic. Des de l'any 2005, hi ha una ordenança municipal que obliga als promotors de noves construccions a assumir el cost econòmic proporcional de sanejament que les seves promocions puguin requerir.

L'EDAR on arriben les aigües residuals de Mollerussa és l'EDAR Fondarella. L'administració pública la realitza el Consell Comarcal del Pla d'Urgell i, la gestió, l'empresa concessionària UTE DEPUR PLA. Posada en marxa l'any 1998, aquesta EDAR assisteix als municipis de Vilanova de Bellpuig, Golmés, Mollerussa, Palau d'Anglesola, Fondarella i Miralcamp.

El tipus de tractament que utilitza és el biològic amb eliminació de Nitrogen i Fòsfor per aireació perllongada. La població de disseny de l'estació són 77.625 persones i el cabal de disseny és de 15.525 m³/dia, amb una capacitat màxima de tractament de 25.000 m³/dia i 450 kW de potència instal·lada. De mitjana, depura 10.000 m³/dia en els mesos d'hivern i fins a 20.000 m³/dia en els mesos d'estiu. En alguns dies puntuals amb moltes precipitacions o abocaments irregulars al col·lector s'arriba a excedir la capacitat màxima però, generalment, s'utilitza una xarxa separativa per evitar-ne el desbordament.

L'aigua tractada té com a sortida el desguàs del Canal 2, que porta directament a les basses de reg i s'utilitza per al reg agrícola. També té una sortida en un dels ramals del riu Corb. Els fangs, retirats amb un decantador i degudament tractats, s'apliquen posteriorment sobre els terrenys agrícoles. (15)



Figura 27. Vista aèria de l'EDAR Fondarella

Font: Agència Catalana de l'Aigua

4.6.3. Qualitat de l'aigua

L'aigua del Canal d'Urgell que abasteix l'ETAP, que posteriorment es potabilitza i arriba als domicilis dels residents pel seu consum, prové de l'embassament d'Oliana. La qualitat, per tant, és òptima. Totes les empreses o administracions gestores de l'abastiment d'aigua a la població estan obligades a

publicar de forma periòdica tots els paràmetres d'anàlisi realitzats en el Sistema d'Informació Nacional d'Aigües de Consum, depenent del Ministeri de Sanitat, Consum i Benestar Social.

Aquests anàlisis revisen 20 indicadors de qualitat, així com l'absència de 3 elements microbiològics perjudicials i la presència controlada de fins a 21 elements químics diferents. En cada un dels anàlisis publicats, el diagnòstic de l'aigua potable que arriba al municipi ha estat catalogada com a "Aigua apta per al consum humà" en cada una de les diferents categories per part del ministeri. (25)

En canvi, no es pot dir el mateix de les aigües procedents dels reguers ni de les aigües subterrànies. L'alta presència de nitrats d'origen agrícola i ramader fa que, en alguns casos, no siguin aptes ni per usos industrials. Tampoc es poden utilitzar en el sector ramader. De fet, els aqüífers del municipi es troben inclosos dins la zona de vulnerabilitat per contaminació de nitrats des de l'any 1998. (15)

4.6.4. Consum

Si s'analitza el consum global d'aigua al municipi, la major part d'aquest el realitzen les activitats industrials i agrícoles.

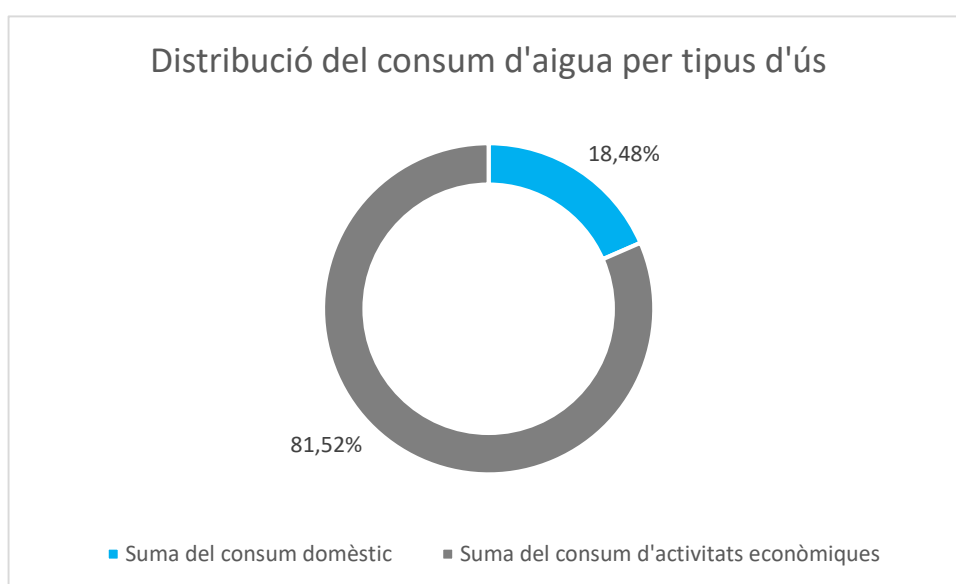


Figura 28. Distribució del consum d'aigua per tipus d'ús a Mollerussa

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Agència Catalana de l'Aigua

Tal i com queda representat a la figura anterior, les activitats econòmiques realitzen un 81,52% del consum total. Aquest equival a quasi 3 milions de metres cúbics anuals. En canvi, el consum domèstic representa només el 18,48%.

Al conjunt de la comarca del Pla d'Urgell, en canvi, les mateixes xifres varien significativament:

Distribució del consum d'aigua per tipus d'ús (metres cúbics)

● Suma del consum domèstic xarxa ● Suma del consum d'activitats econòmiques

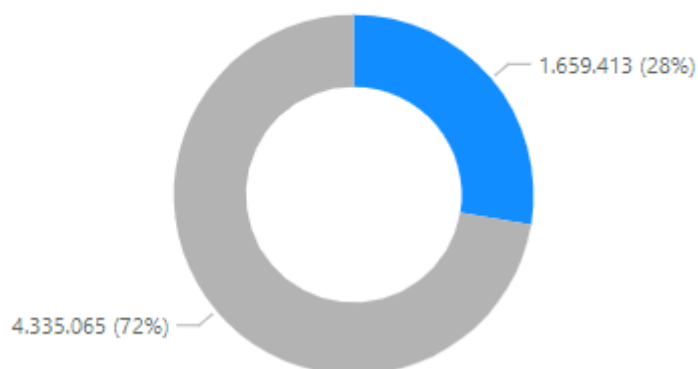


Figura 29. Distribució del consum d'aigua per tipus d'ús al Pla d'Urgell

Font: Agència Catalana de l'Aigua

A la figura anterior es pot observar com el consum de les activitats econòmiques representa el 72% mentre que el consum domèstic és el 28% restant. El major consum de les activitats econòmiques a Mollerussa respecte al conjunt de la comarca, un 81,52% respecte a un 72%, es deu a que Mollerussa és la capital i concentra la pràctica totalitat de les grans indústries de la zona. Aquests grans consumidors industrials, afegits al fet que l'activitat agrícola és igual d'important que a la resta de municipis de la comarca, fa que la diferència sigui gairebé d'un 10%.

En quant al consum mitjà d'aigua potable dels residents al municipi, l'any 2020 va ser de 122,9 L/habitant/dia segons l'Agència Catalana de l'Aigua. És una xifra molt similar a la mitjana de consum del Pla d'Urgell, 123,75 L/habitant/dia, però lleugerament superior a la del conjunt de Catalunya, 117,84 L/habitant/dia.

Per tal de poder veure l'evolució del consum en els darrers anys, de les dades de consum globals l'Agència Catalana de l'Aigua s'ha calculat el consum diari per habitant i s'ha representat en el següent diagrama:

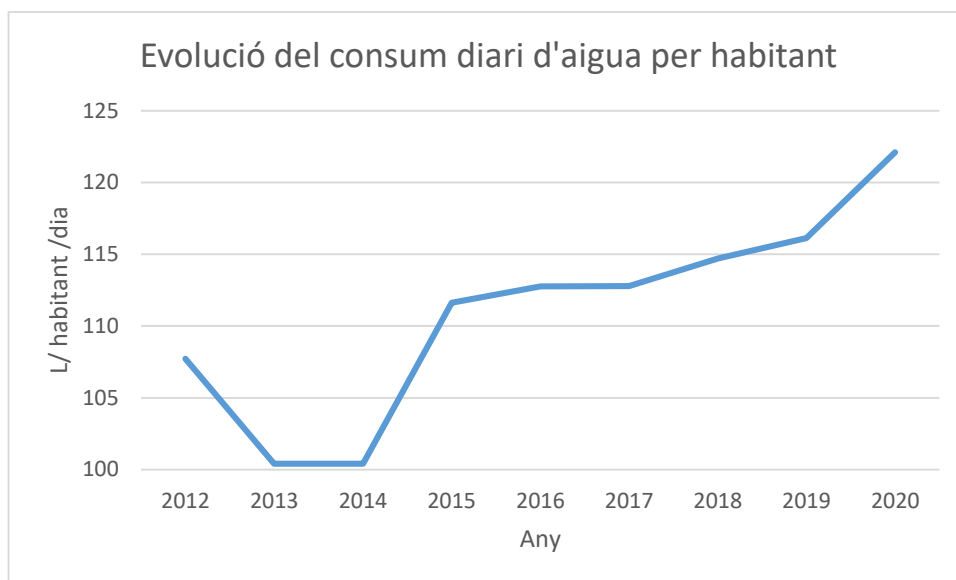


Figura 30. Evolució del consum diari d'aigua per habitant

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Agència Catalana de l'Aigua

D'aquest gràfic s'extreu que, en els darrers anys, la tendència de consum d'aigua va en augment. No es disposa encara de les dades corresponents a l'any 2021, però es pot observar com en els darrers 5 anys el consum ha augmentat significativament. També s'ha de tenir en compte, però, que el màxim assolit l'any 2020 pot no representar la realitat dels anys vinents degut a la pandèmia. Els 3 mesos de confinament de la població per evitar contagis de Covid-19 varen provocar que gairebé tothom estigués a casa seva les 24h del dia i que, al llarg de l'any, es passés més temps dins casa que en un any més corrent. Aquest fet va resultar en una pujada del consum. Tot i així, comparant-ho amb xifres del 2012 i ignorant la xifra de l'any 2020, la pujada segueix essent significativa (quasi 10 litres més per habitant i dia). La diferència és encara més notable si es compara amb el consum dels anys 2013 o 2014 (més de 15 litres de diferència per habitant i dia).

En quant al preu que paguen els consumidors per rebre aigua potable als seus domicilis, segons dades de l'any 2020 ofertes per l'Agència Catalana de l'Aigua, aquest és de 1,640€/m³. El preu es desglossa amb: 0,986€/m³ pel subministrament/sanejament i 0,654€/m³ pel cànon de l'aigua. És considerablement més baix que el preu mitjà del conjunt de Catalunya en el mateix any, 1,640€/m³. També és lleugerament inferior al preu mitjà de la província de Lleida, 1,801€/ m³. La notable diferència amb el preu mitjà del conjunt de Catalunya es deu bàsicament a l'existència d'una infraestructura disponible, de la qual no es disposa a altres bandes, el Canal, que facilita el procés de subministrament d'aigua. El municipi disposa també de tarifes socials, destinades a ajudar a totes aquelles persones amb problemes econòmics que no poden assumir la factura mensual. (26)

4.7. Residus

En aquest apartat s'analitza la generació de residus i el seu posterior tractament, a partir de les dades de recollida i la informació que ofereix el Departament de Medi Ambient del Consell Comarcal del Pla d'Urgell. Aquest és el responsable de la recollida de residus urbans a la ciutat des del 2014, any en que l'Ajuntament de Mollerussa va cedir-li la gestió.

4.7.1. Descripció del sistema de recollida

El municipi, així com el conjunt de municipis de la comarca gestionats pel Consell Comarcal, estan inscrits al model de recollida *Residu on vas*. Depenent de l'Agència de Residus de Catalunya, és el més habitual a Catalunya. Es caracteritza per separar els residus recollits en cinc fraccions: envasos lleugers, metàl·lics i brics; envasos de vidre; paper i cartó; fracció orgànica i rebuig. Cada una d'aquestes fraccions té el seu color assignat en els contenidors destinats a la seva recollida: groc, verd, blau, marró i gris respectivament.

A diferència de la resta de municipis pertanyents a l'àmbit de gestió del Consell Comarcal, on la recollida dels residus es realitza a través de contenidors soterrats mitjançant càrrega superior, des de l'any 2015 a Mollerussa es realitza amb un model de càrrega bilateral tipus EASY. El sistema bilateral tipus EASY és un sistema de recollida de residus que es caracteritza per permetre la recollida tant amb contenidors de superfície com soterrats. Disposa d'un enganxament tipus bolet a la part superior del contenidor per permetre que, amb un sol operari treballant amb el vehicle de càrrega bilateral, es pugui realitzar la recollida sense haver de baixar-ne.



Figura 31. Sistema de recollida bilateral amb enganxament tipus bolet

Font: AhoraCosta.com

En la imatge anterior es pot veure l'enganxament tipus bolet mencionat anteriorment, a la part superior dels contenidors. Rep aquest nom per la similitud que comparteix amb la forma d'aquest fong.

4.7.2. Dades de recollida

Amb l'informe del servei de recollida de residus municipals a Mollerussa de l'any 2021 pendent de publicació, el darrer any del qual es disposa de dades és el 2020.

Al llarg de tot l'any, al municipi es varen generar un total de 7.908 tones de residus municipals. Tot i que la població va disminuir un 0,7% respecte a l'any anterior, el valor és un 7% major.

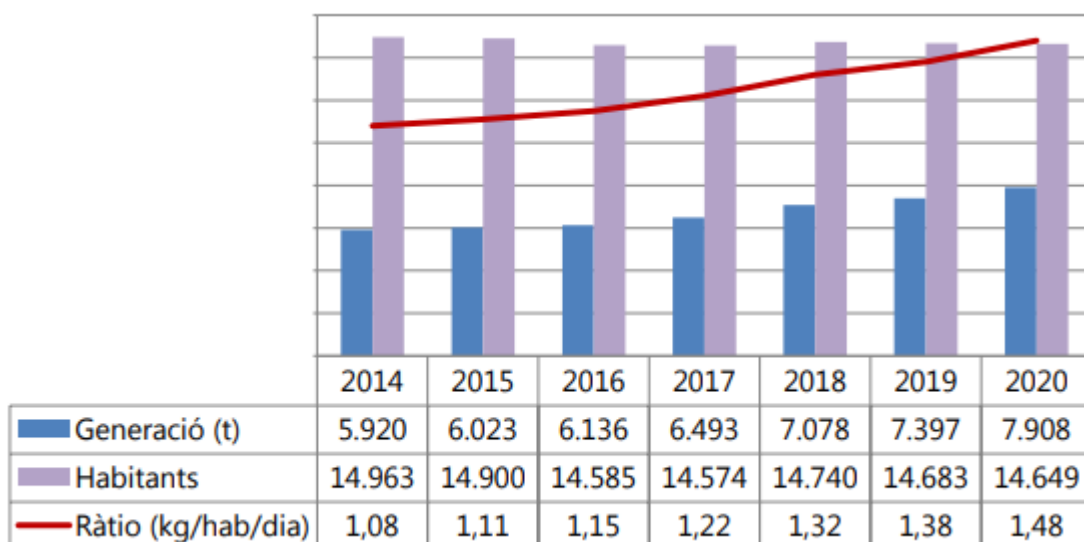


Figura 32. Evolució de la generació de residus municipals

Font: Consell Comarcal del Pla d'Urgell

Com es pot veure en la figura anterior, tot i que el nombre d'habitants disminueix lleugerament, la generació de residus s'ha anat incrementant any rere any. Aquest fet provoca que la ràtio de generació per càpita hagi augmentat progressivament. És a dir, menys habitants generen més quantitat de residus.

L'any 2020 la ràtio per càpita va ser d'1,48 kg/habitant/dia. Aquesta ràtio equival a 527 quilos anuals per habitant. La xifra és lleugerament superior a la mitjana de Catalunya, 1,44 kg/habitant/dia.

L'índex de recollida selectiva bruta, tenint en compte els impropis (materials que no corresponen a la fracció recollida), va ser del 48,39% l'any 2020. Una xifra que és lleugerament superior a la del conjunt de Catalunya, concretament un 45,91%. En comparació a l'any 2019, es varen recollir de forma selectiva un 11% més de residus, xifra molt positiva tenint en compte que només hi ha un any de diferència. Tot i això, també es va recollir un 3,66% més de la fracció resta degut a l'augment de generació.

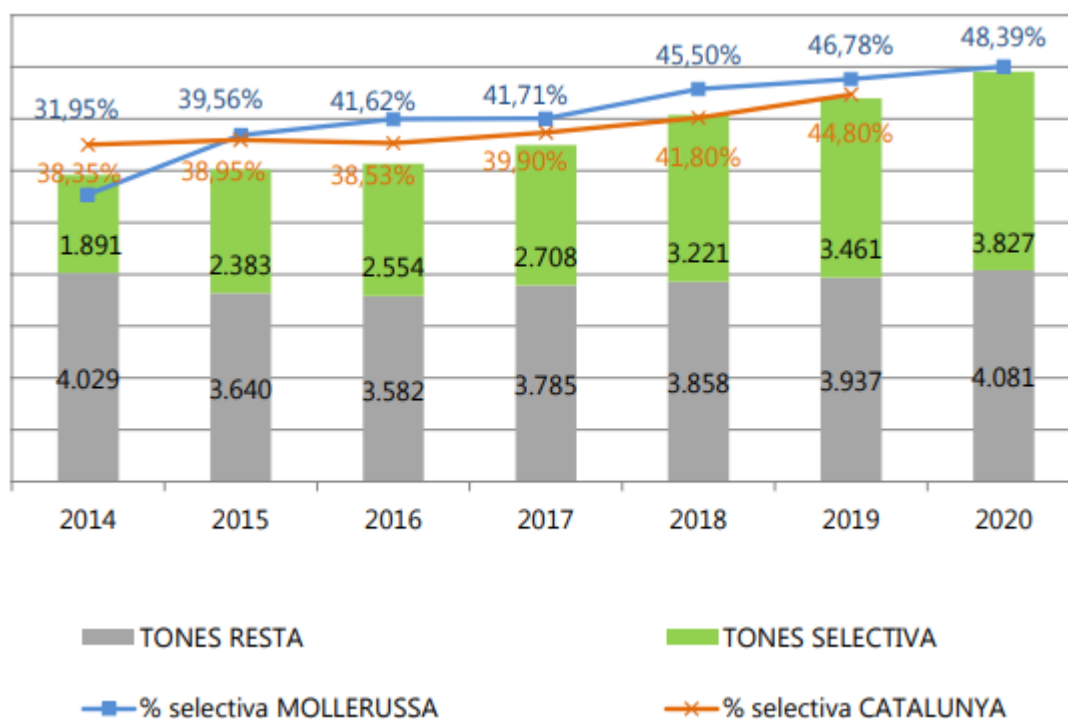


Figura 33. Evolució de l'índex de recollida selectiva bruta

Font: Consell Comarcal del Pla d'Urgell

Tal i com es pot veure a la imatge anterior, els índexs de recollida selectiva bruta evolucionen de forma molt positiva al llarg dels anys, essent lleugerament superiors als de la mitjana de Catalunya. Tot i que la quantitat de generació de residus augmenti, és una bona notícia que també ho faci l'índex de recollida selectiva perquè són residus que es poden reciclar i reutilitzar.

En quant a la recollida selectiva neta, tenint en compte els impropis, es realitza l'estimació que al municipi s'han recollit de forma selectiva el 46,17% del total de residus generats. En aquest cas, si que existeix una notable diferència amb la xifra del conjunt de Catalunya. Aquesta última és de tan sols un 34,6%. S'ha de tenir en compte que en el conjunt de Catalunya hi entren les grans ciutats, on la recollida selectiva no està tan ben implementada, que són grans generadors d'impropis i de fracció resta.

Cap al 2025, l'objectiu de recollida selectiva marcat per la Unió Europea és del 55%. Tot i estar cada cop més a prop, queda un llarg camí per fer.

Per fraccions, aquesta és la variació en la generació de residus:

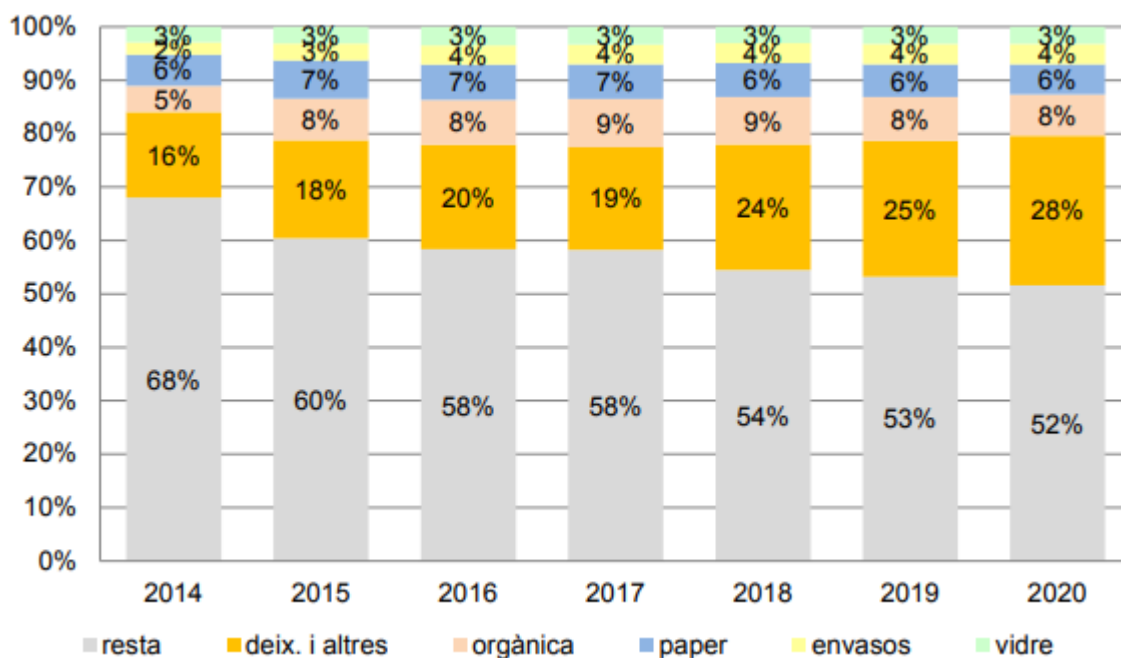


Figura 34. Comparativa de generació anual de residus, per fraccions

Font: Consell Comarcal del Pla d'Urgell

Si s'observa l'evolució de recollida en forma percentual, destaca per damunt de tot l'increment dels residus recollits a la deixalleria i altres contenidors especialitzats (roba usada, oli de cuina usat i residu verd). També la reducció gradual al llarg dels anys de la fracció resta, així com la invariabilitat en els darrers tres anys de les fraccions restants.

Els habitants no residents al nucli urbà, o a alguna de les àrees perifèriques que compten amb el sistema de recollida anteriorment descrit, dipositen els residus generats a la deixalleria municipal. Al llarg de l'any 2020 va ser visitada per 3.473 usuaris i es varen poder reutilitzar un 89,91% dels residus que s'hi varen dur. El percentatge restant, un 10,09% dels residus aportats a la deixalleria, correspon a la fracció resta. Aquesta gran diferència respecte al servei de recollida municipal es deu a que la deixalleria està controlada en tot moment per uns operaris que hi treballen, vigilants que els seus usuaris realitzin la correcta separació dels residus.

4.7.3. Tractament

Tan important és la col·laboració dels ciutadans alhora de participar en la recollida selectiva com el posterior tractament que reben els residus generats. Per fraccions, aquest és el tractament rebut per cada fracció un cop s'ha realitzat la seva recollida:

- Fracció resta: es tracta al dipòsit controlat de residus comarcal de Castellnou de Seana. Un cop allà es diposita i s'incinera, produint electricitat en el procés, la qual alimenta una part de la planta.
- Fracció orgànica: es transporta a la planta de compostatge de Montoliu. Un cop allà, es tracta i processa per tal d'obtenir compostatge. Aquest té usos principalment agrícoles.
- Fracció envasos: es transporta a la planta de selecció de Montoliu. Un cop allà, se'n realitza la selecció i posterior venda a empreses de tractament i reutilització de residus per a ser reutilitzat posteriorment.
- Fracció paper i cartró: igual que la fracció d'envasos.
- Fracció vidre: igual que les dues fraccions anteriors.

4.7.4. Qualitat

La qualitat del residu és molt important, juntament amb la quantitat generada. És important perquè condiciona els ingressos obtinguts de la seva venda a les empreses de tractament i reutilització de residus que es retornen al municipi. Una mala qualitat es penalitza econòmicament. Aquesta es determina a partir del percentatge d'impropis detectats en els mostrejos periòdics que es realitzen als residus recollits a les plantes. També té un cost mediambiental, ja que el tractament de residus amb més percentatge d'impropis és menys sostenible que el tractament d'aquells que no en presenten tants.

L'Agència de Residus de Catalunya marca el límit màxim de percentatge d'impropis a partir del qual es penalitza l'import de retorn del cànon. En les dues fraccions reflectides en l'informe anual, l'orgànica no supera el límit màxim (10,17% en front a 13,50%) i els envasos sí que ho fan (29,26% en front a 25,00%).

4.7.5. Altres residus recollits selectivament

- Cartró comercial: al llarg de l'any 2020, es varen recollir 56,36 tones de cartró comercial en el servei de recollida porta a porta als comerços. Aquesta xifra representa un increment del 3% respecte a l'any anterior.
- Piles usades: el 2020 es va recollir 1 tona de piles, el doble que l'any anterior.

- Objectes voluminosos: durant tot l'any es varen realitzar 221 serveis de recollida, amb un total de 24,94 tones de residus voluminosos. Aquestes xifres impliquen un increment d'un 28% del nombre de serveis de recollida i d'un 45% de tones.
- Oli vegetal usat: es varen recollir 1,84 tones d'oli vegetal usat, un 30% més que l'any 2019.
- Roba usada: amb una disminució del 24,22% respecte a l'any 2019, l'any 2020 es varen recollir 27,06 tones de roba usada al municipi.
- Residu verd: prové de les tasques de manteniment de l'enjardinat municipal i de l'esporga del seu arbrat, el recull l'empresa adjudicatària del servei i l'any 2020 va recollir 101 tones, un 30,34% menys que l'any anterior. (27)

4.8. Estructura energètica

En aquest apartat s'explica com arriben al municipi les principals fonts d'energia que consumeixen els habitants. També es mostren les dades de consum d'aquesta energia, per poder determinar-ne els hàbits i analitzar si són o no bons per a la sostenibilitat del municipi.

4.8.1. Xarxa de distribució de l'energia

Els principals productes energètics que consumeix la població són l'electricitat, el gas natural i els altres combustibles fòssils (gasoil o benzina principalment). Cap d'aquests productes es genera a Mollerussa i, per tant, és important saber d'on provenen abans de conèixer com es consumeixen a la seva destinació final.

4.8.1.1. Energia elèctrica

A Espanya, l'empresa *Red Eléctrica de España (REE)* és l'operadora del sistema elèctric i de distribució de l'electricitat. Gestionen els 44.000 km de línies elèctriques d'alta tensió (220kV a 400 kV) que uneixen les centrals elèctriques amb les subestacions. Un cop arriben a les subestacions elèctriques, situades a prop dels principals municipis, l'electricitat que transporten es transforma a mitja tensió (1kV a 36kV) fins als diferents transformadors dels que disposen els municipis. Del mapa de la xarxa disponible a la pàgina web de *REE*, se n'ha extret la llegenda i la ramificació que arriba al municipi:

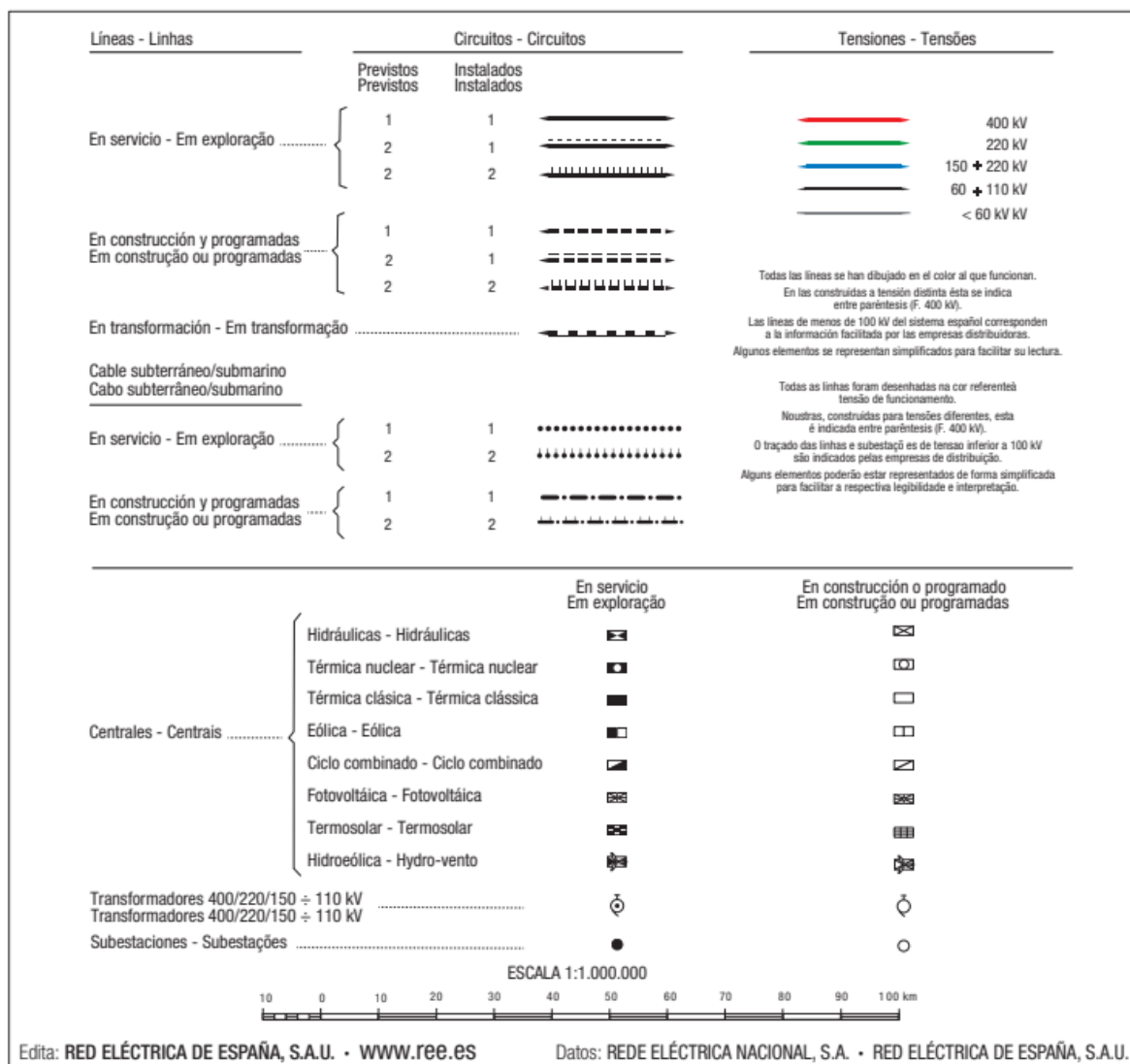


Figura 35. Llegendra del mapa de la xarxa de línies d'alta tensió

Font: Red Eléctrica Española

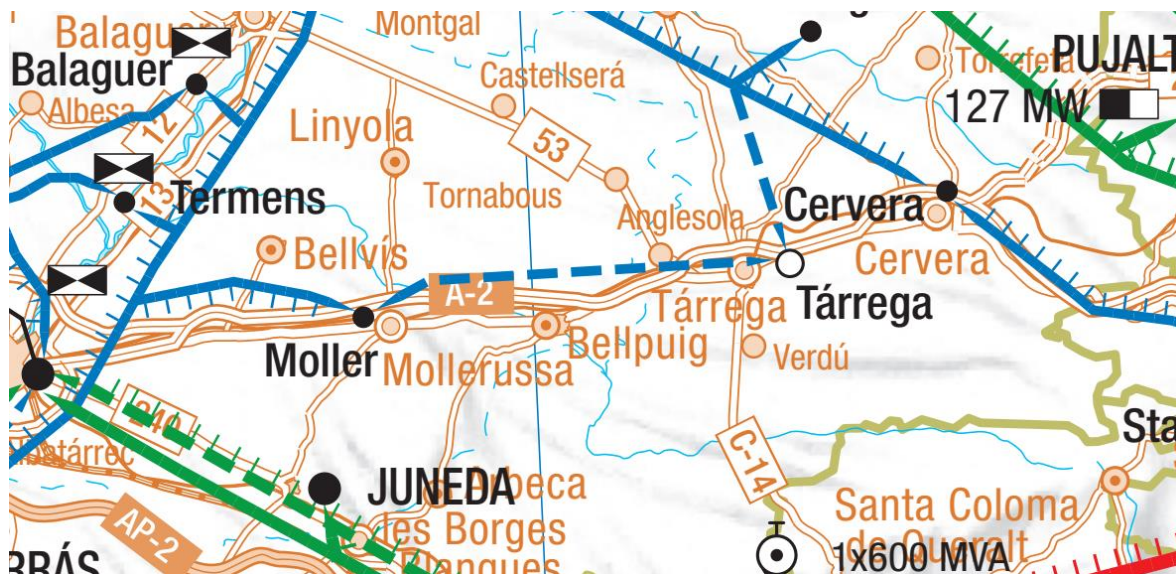


Figura 35. Fragment del mapa de la xarxa de línies d'alta tensió

Font: Red Eléctrica Española

Tal i com es pot veure a la figura anterior, tenint en compte la llegenda de la figura 34, a la subestació elèctrica del municipi hi arriben 2 línies d'alta tensió de 150kV.



Figura 36. Vista aèria de la subestació elèctrica de Mollerussa

Font: Google Maps

D'aquesta subestació elèctrica mostrada a la figura anterior, en surten les línies de mitja tensió que transporten l'electricitat cap als transformadors situats arreu del municipi i als municipis veïns. D'aquests transformadors l'electricitat es transforma a baixa tensió (220V o 380V), i arriba als domicilis o indústries respectivament per tal de poder satisfer la demanda.

Igual que la resta de línies elèctriques d'alta tensió, la que arriba a Mollerussa està regulada per la directiva CEE 85/337/CEE degut a l'impacte ambiental que genera. (28)

4.8.1.2. Gas natural

L'empresa Enagás, de titularitat 100% privada, gestiona la xarxa interconnectada d'11.000km de gasoductes d'alta pressió que distribueixen el gas natural a les 10 estacions de compressió i 416 estacions de regulació. Provenint en gran part del gasoducte submarí d'Algèria, a la pàgina web es disposa d'un mapa del que s'ha extret el fragment que interessa de cara a l'arribada del gas natural a Mollerussa:



Figura 37. Llegenda del mapa de la xarxa de gasoductes d'alta pressió

Font: Enagás



Figura 38. Fragment del mapa de la xarxa de gasoductes d'alta pressió

Font: Enagás

Del centre de transport (CT) de Tivissa mostrat a la figura anterior, en surt un gasoducte de mitja pressió que transporta el gas natural al dipòsit regulat de Lleida. D'allà surt un gasoducte de baixa pressió en direcció Tàrrrega que possibilita l'arribada del gas natural a Mollerussa. Mitjançant una infraestructura subterrània aquest gas arriba a tots els domicilis i indústries que en tenen contractat el servei. (29)

4.8.1.3. Altres combustibles fòssils

Els altres combustibles fòssils que es consumeixen a Mollerussa són bàsicament el gasoil i la benzina. El seu ús principal seria per al proveïment de combustible als vehicles de transport públic i privat. El gasoil també és utilitzat per les indústries i per calefacció.

L'empresa *Exolum* (antiga *CLH, Compañía Logística de Hidrocarburos*) és la principal empresa espanyola habilitada pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme per transportar i emmagatzemar els productes petrolífers. Aquesta empresa és la que transporta els dos principals productes petrolífers consumits a Mollerussa des de les 8 refineries que hi ha a Espanya fins a les 39 instal·lacions d'emmagatzematge, mitjançant una xarxa de més de 4.000km d'oleoductes. Unes ramificacions d'aquesta xarxa arriben a les instal·lacions de Lleida, des d'on els camions cisterna carreguen el combustible i el transporten a les estacions de servei, indústries i altres grans consumidors. (30)

4.8.2. Consums energètics

4.8.2.1. Consum d'electricitat

Per sectors de consum del municipi, aquest està distribuït de la següent manera:

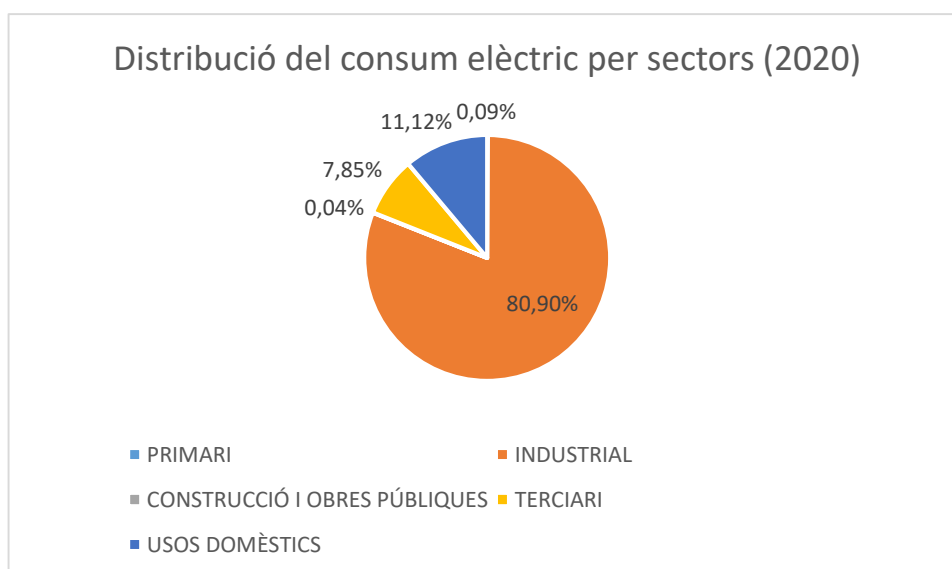


Figura 39. Distribució del consum elèctric per sectors (2020)

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

Tal i com podem observar al diagrama anterior, el sector industrial consumeix la major part de l'electricitat que arriba a Mollerussa (un 80,90%). Tal i com s'ha explicat en apartats anteriors, aquest sector és molt potent al municipi i requereix d'un gran consum per cobrir la demanda energètica. El segueix els usos domèstics, amb un 11,12%, que correspon a l'electricitat que es consumeix dins els domicilis pels seus habitants. El darrer sector amb un consum important seria el de serveis, amb un 7,85%. En apartats anteriors s'ha explicat que és el sector que més persones ocupa però, òbviament, les activitats que s'hi realitzen no requereixen l'energia que sí consumeix la indústria. Finalment, els sectors primari i de la construcció representen una minúscula part del consum elèctric total, amb un 0,09% i 0,04% respectivament. Podria sorprendre el baix consum del sector agrari degut a la seva importància però s'ha de tenir en compte que el consum energètic derivat del tractament dels productes agrícoles i la fabricació de material agrícola estan inclosos dins el consum del sector industrial. (31)

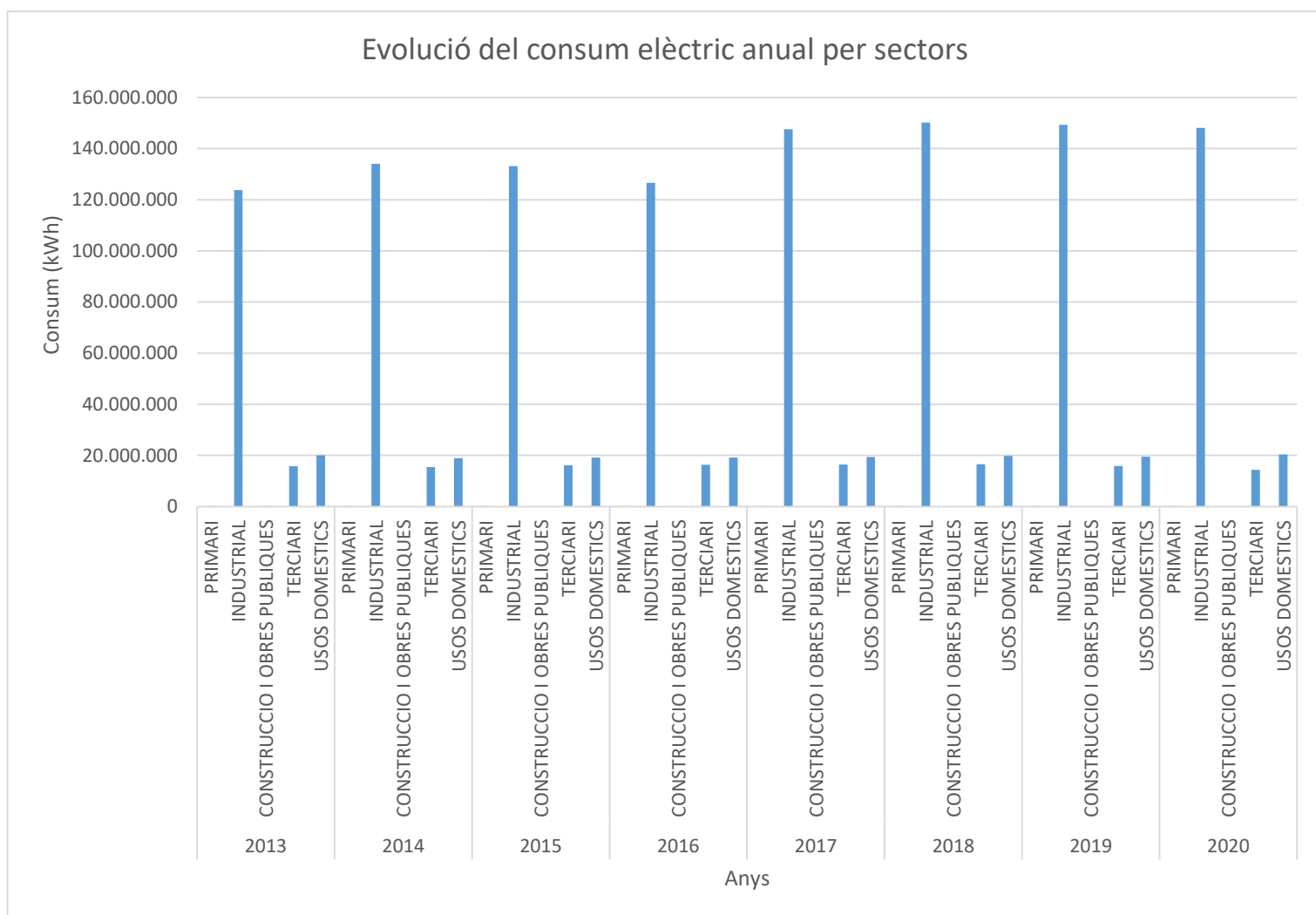


Figura 40. Evolució del consum elèctric anual per sectors

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

En aquest gràfic podem observar com evoluciona al llarg dels anys el consum elèctric de cada un dels sectors representats a la figura anterior. Òbviament destaca l'industrial per damunt de tot, que ha anat incrementant la seva demanda en els darrers anys. La tendència que segueix és de pujada, tot i que les dades del 2020 baixin un poc degut a l'aturada durant 2 mesos de la pràctica totalitat dels sectors econòmics degut a la pandèmia Covid-19. El sector primari i de la construcció a penes surten representats, degut a la seva baixa representació en el consum elèctric global del municipi. Les seves activitats són constants al llarg d'aquests anys i les xifres absolutes no han variat molt. El sector de serveis es manté molt constant al llarg dels anys degut a que la seva activitat sol ésser bastant estable. Pel mateix motiu que el sector industrial experimenta una baixada l'any 2020. En quant al consum d'electricitat per usos domèstics, s'analitza millor en el diagrama següent:

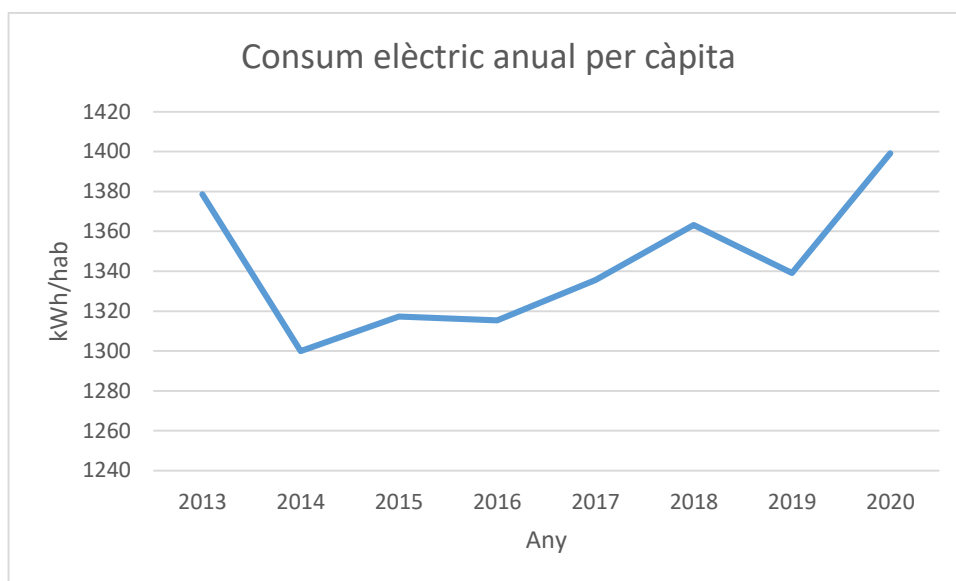


Figura 41. Consum elèctric anual per càpita

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

En aquest diagrama s'ha representat el consum elèctric anual per càpita, calculat a partir de les dades de consum d'usos domèstics i de les dades de població. (31) El consum mitjà ronda entre els 1300 i 1400 kWh, essent aquesta una xifra variant entre els dos valors límit. Destaca el consum de l'any 2020, prou superior a la resta, motivat segurament per els mesos de confinament. S'ha observat el mateix efecte en l'apartat de consum d'aigua.

4.8.2.2. Consum de gas natural

Per sectors de consum del municipi, aquest està distribuït de la següent manera:

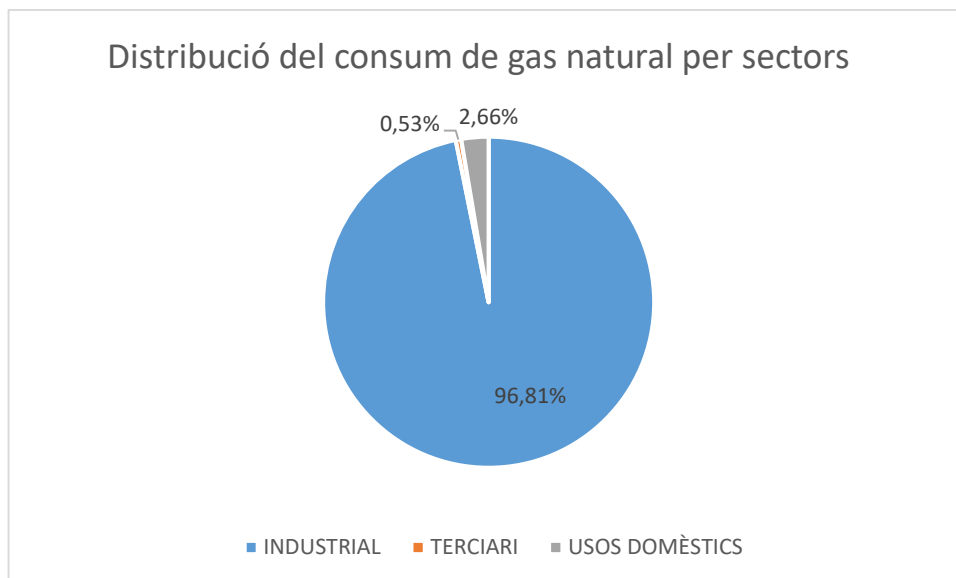


Figura 42. Distribució del consum de gas natural per sectors (2020)

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

Tal i com podem observar en el diagrama anterior, el sector industrial consumeix la pràctica totalitat del gas natural que arriba a Mollerussa (un 96,81%). Ja s'ha mencionat uns quants cops que el municipi compta amb algunes indústries de gran envergadura que requereixen d'un gran consum energètic. El segueix els usos domèstics, amb un 2,66%, que correspon al gas natural que es consumeix per calefacció dins els domicilis pels seus habitants. La proporció entre sector industrial i usos domèstics és molt més baixa que en el mateix diagrama realitzat per la distribució de l'energia elèctrica. Això es deu a que als domicilis s'utilitza molt durant els mesos de fred però després el seu consum és mínim. En canvi, a la indústria hi ha una demanda constant al llarg de l'any. El darrer sector, amb un consum mínim, és el de serveis amb tan sols un 0,53%.

En aquest apartat de gas natural no apareixen els sectors de construcció i agrari, anteriorment representats per a energia elèctrica. No tenen demanda d'aquest combustible degut a l'activitat que realitzen.

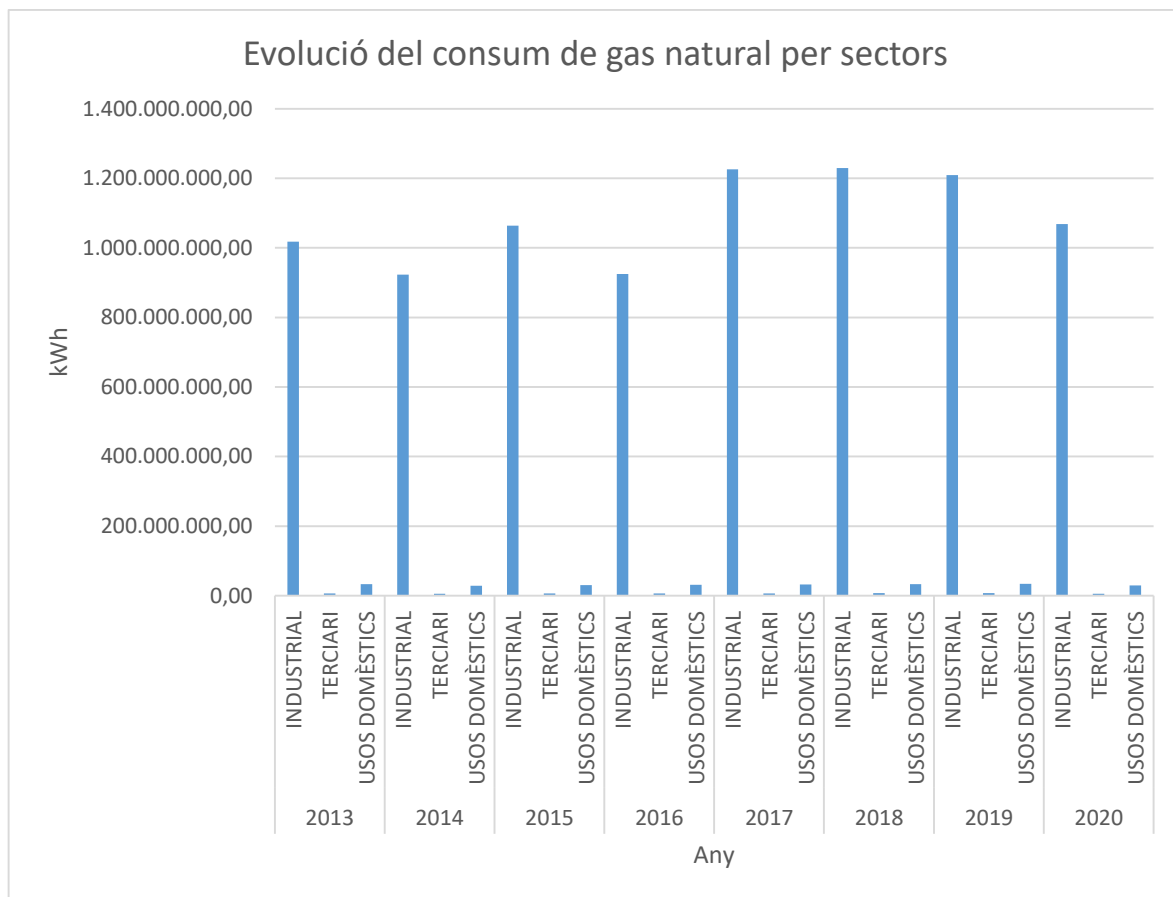


Figura 43. Evolució del consum de gas natural per sectors

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

En aquest gràfic podem observar com evoluciona al llarg dels anys el consum de gas natural de cada un dels sectors representats a la figura anterior. Òbviament destaca l'industrial per damunt de tot, amb una demanda bastant variant i que depèn de múltiples factors. No s'observa una tendència clara de consum. El sector terciari i els usos domèstics tot just surten representats, degut a la seva baixa participació en el consum de gas global del municipi.

Per tant, per poder veure com evoluciona el consum de gas natural realitzant pels habitants en els seus domicilis es mostra el gràfic següent:

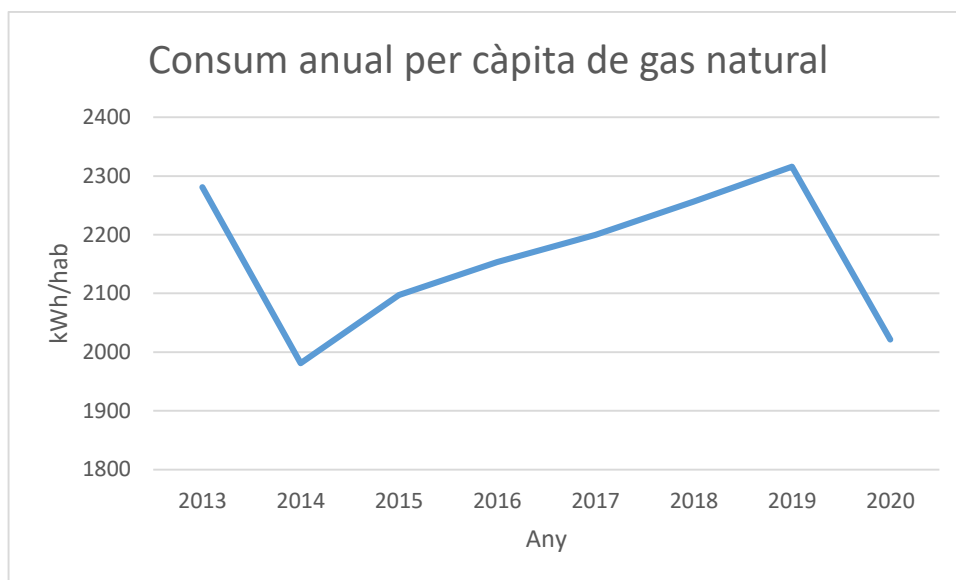


Figura 44. Consum anual per càpita de gas natural

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades de l'Institut Català de l'Energia

En aquest diagrama s'ha representat el consum anual per càpita de gas natural, calculat a partir de les dades de consum d'usos domèstics i de les dades de població. És bastant sorprenent la tendència de consum, ja que presenta un màxim per damunt dels 2300 kWh/hab i un mínim per baix dels 2000 kWh/hab. Els motius que motiven la variació del consum són, principalment, la climatologia de l'hivern en qüestió i el preu del gas que impulsi o en freni el consum. (31)

4.8.3. Consum d'altres combustibles fòssils

De la mateixa manera que a l'Institut Català de l'Energia compten amb una base de dades de consum per municipis d'electricitat o gas natural, del consum d'altres combustibles fòssils com són el gasoil, la benzina o el GLP (gas líquid del petroli) no hi ha dades per municipis. Això es deu a que seria molt difícil extreure dades de consum municipals d'uns productes energètics que, generalment, s'obtenen en estacions de servei. Mollerussa compta en l'actualitat amb 4 estacions de servei, des d'on els habitants del municipi i les persones que s'hi troben de pas poden omplir els dipòsits dels seus vehicles. Per tant, unes hipotètiques dades de litres de combustible facturats a les estacions del servei de Mollerussa no podrien ser atribuïbles com a consum dels residents.

Tot i això, s'han consultat les dades de la *Entidad Central de Almacenamiento de España (CORES)* (32), agent estadístic del sector d'hidrocarburs i col·laborador de l'Administració en el report a organismes internacionals. En un apartat del seu informe anual avalua el consum dels diferents productes petrolífers per comunitats autònomes.

D'aquestes dades sobre Catalunya, s'han calculat algunes estadístiques que poden ser assumibles per el municipi considerant que entra dins la mitjana de la comunitat autònoma, eliminant aquells combustibles que apareixen a l'informe que no s'utilitzen al municipi (fueloil, querosè...). També s'ha exclòs el GLP, degut a que al municipi no hi ha cap estació de servei amb subministrament d'aquest combustible i es considera, per tant, que el seu consum és menyspreable.

Per tant, assumint que les dades mitjanes del conjunt de Catalunya poden ser representatives a Mollerussa amb un cert marge d'error, s'extreuen dues conclusions sobre els hàbits de consum de gasoil i benzina:

- Del consum global d'aquests combustibles l'any 2021, un 81,99% és gasoil i un 18,01% és benzina. Aquestes dades tenen en compte també el combustible utilitzat per calefacció o producció d'electricitat d'autoconsum mitjançant petits generadors, entre d'altres.
- Respecte a l'ús d'aquests dos combustibles només en l'automoció, la xifra de consum de benzina augmenta un poc respecte al consum global, un 20,75%. El gasoil per tant, es queda amb un 79,25%. Aquesta proporció aproximada de 80 gasoil – 20 benzina és la que deu regir el combustible que mou els més de 9.000 vehicles que conformen el parc mòbil municipal, donat que no hi ha més opcions i tan sols hi ha matriculats 8 vehicles elèctrics (Idescat). Aquests vehicles només poden comptar amb una sola estació de càrrega de 25 kW que, amb dues places d'estacionament, no afavoreix que es pugui apostar per alternatives de mobilitat més sostenibles.

Aquesta petita variació es deu a que en sistemes de calefacció o generadors elèctrics d'autoconsum es sol utilitzar més gasoil que benzina. Per tant, en les dades de consum global que inclouen aquests usos es veu lleugerament reflectit. (32)

4.9. Contaminació atmosfèrica

4.9.1. Introducció

La contaminació atmosfèrica es defineix com la presència de petites partícules o productes gasosos secundaris a l'aire. Aquests impliquen risc, danys o molèsties als éssers vius que es veuen exposats a aquest ambient. Les fonts principals per les quals es produeix la contaminació de l'atmosfera són els processos industrials en els que es realitza combustió o s'utilitzen productes químics nocius, els desplaçaments de vehicles amb motor de combustió i les pràctiques agrícoles no sostenibles.

Els contaminants de l'atmosfera es divideixen amb dues categories fonamentals:

- Contaminants primaris: són aquells que s'emeten de forma directa a l'atmosfera, procedent d'alguna o varies fonts contaminants. Alguns dels més comuns i vigilats són el monòxid de carboni (CO) el diòxid de sofre (SO₂) i els òxids de nitrogen (NO_x).
- Contaminants secundaris: són aquells que es formen mitjançant processos físico-químics que, normalment a partir de contaminants primaris, es donen a l'atmosfera. Entre d'altres, destaca l'ozó troposfèric (format en presència de NO_x i composts orgànics volàtils) i l'àcid sulfúric (de la reacció de l'aigua de pluja i el sofre de les combustions de carbó i fuel es forma la pluja àcida).

Les activitats que puguin emetre contaminants primaris i la meteorologia que els faci dispersar condicionen la qualitat de l'aire que es respira en un lloc en concret.

La contaminació atmosfèrica, però, és un problema global perquè les conseqüències les pateix tot el planeta. Aquesta afecta als humans i al conjunt d'éssers vius de moltes maneres: causa problemes respiratoris degut a la inhalació en excés de contaminants perjudicials per a la salut, pluges àcides que generen danys a la vegetació i al territori, contaminació de l'aigua degut a les substàncies tòxiques presents en l'aire contaminat, destrucció de la capa d'ozó o efecte hivernacle. (33)

Font: Agència Europea de Medi Ambient

4.9.2. Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)

Per tal de prevenir i evitar els efectes negatius de la contaminació de l'atmosfera sobre la salut de les persones i del medi ambient es vigila i controlen els contaminants presents a l'aire. La vigilància de la contaminació de l'aire a Catalunya la gestiona la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). La xarxa funciona gràcies a totes les estacions de mesura dels nivells d'immissió dels principals contaminants. Aquestes estacions s'estenen arreu del territori i donen a conèixer l'estat de la qualitat de l'aire a cada petita àrea de la comunitat autònoma.

La xarxa compta amb les estacions fixes que transmeten les dades al centre d'anàlisi, que les analitza i publica a l'abast de tots els ciutadans. També compta amb uns punts mòbils, que es desplacen a petició concreta per tal de conèixer l'estat d'un municipi o zona en concret que no disposa d'estació en les proximitats. D'aquesta manera es poden localitzar focus emissors i emprendre mesures de sanejament.

Dins del territori municipal de Mollerussa no hi ha cap punt de mesurament. A la següent taula apareixen els situats a les proximitats juntament amb els contaminants que detecta cada una.

TERRES DE PONENT

Punt de mesurament	Automàtica	Manual
Juneda (Pla del Moli)	NOx, O3, PM10	PM10
Lleida (Irurita - Pius XII)	SO2, NOx, O3, CO, PM10	Benzè, B(a)P, PM10, PM2.5, Metalls

Figura 45. Punts de mesurament de les Terres de Ponent

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

L'estació més propera a Mollerussa és la de Juneda i es troba a 10,66 km. És més senzilla ja que només detecta tres contaminants. A poc menys de 25 km hi ha els dos punts de Lleida (Irurita i Pius XII). En aquestes si que hi trobem registrats els nivells d'immissió dels contaminants principals de l'aire. Les dades registrades en aquests tres punts de mesurament són les que s'utilitzen per valorar l'estat de la qualitat de l'aire a Mollerussa. (34)

4.9.3. Índex de qualitat de l'aire i ICQA

L'índex de qualitat de l'aire és un valor numèric que es calcula a partir dels nivells d'immissió dels cinc contaminants principals de l'atmosfera: les partícules sòlides en suspensió (PM₁₀), el monòxid de carboni (CO), el diòxid de sofre (SO₂), els òxids de nitrogen (NO_x) i l'ozó (O₃). Aquest valor resultant defineix l'estat de la qualitat de l'aire a la zona on s'han registrat aquests nivells.

A Catalunya, la qualitat de l'aire es vigila a través de la XVPCA explicada en l'apartat anterior. Per això, des de 1995, hi ha implantat un sistema d'informació pública sobre l'estat de la qualitat de l'aire. Aquest és l'Índex Català de la Qualitat de l'Aire (ICQA). Depenent del Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, pretén informar de forma objectiva de l'estat de la contaminació atmosfèrica i qualitat de l'aire de forma clara, directa i ràpida.

Tal i com s'ha explicat, s'obté un valor numèric a partir dels registres de contaminants obtinguts als punts de mesurament. La qualitat de l'aire es considera bona, regular o pobre depenent del valor d'ICQA assolit. Aquesta valoració es tradueix amb tenir o no efectes nocius per a les persones i el medi ambient.

ICQA	De 50 a 100	De 49 a 0	De -1 a -50	De -51 a -100
O ₃	0-110	111-180	181-240	Més de 240
PM ₁₀	0-35	36-50	51-75	Més de 75
CO	0-5	6-10	11-25	Més de 25
SO ₂	0-200	201-380	381-900	Més de 900
NO ₂	0-90	91-200	201-400	Més de 400

Figura 46. Valors de l'ICQA en funció dels valors d'immissió de cada contaminant

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

En la figura anterior es poden veure representats amb la següent llegenda de color els tres estats de la qualitat de l'aire que es defineixen: verd, bona; groc, regular i vermell, pobra. Els nivells es mesuren en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, menys el CO, que és en mg/m^3 .

A la figura posterior es pot observar un extracte del mapa interactiu d'ICQA on apareixen els punts de mesurament més propers a Mollerussa, amb l'estat de qualitat de l'aire que marca la llegenda de colors. (35)

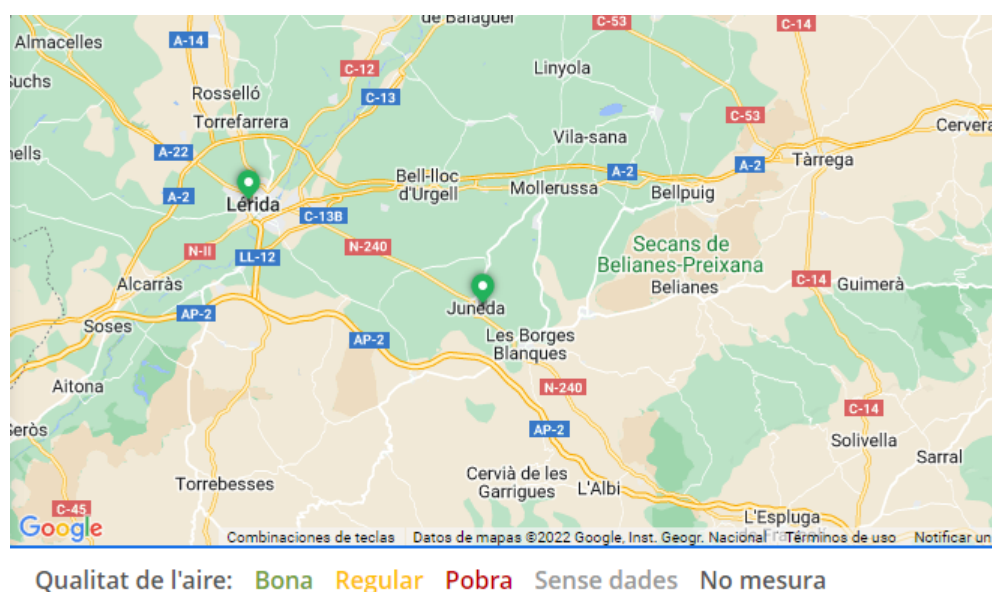


Figura 47. Qualitat de l'aire als punts de mesurament més propers a Mollerussa

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

4.9.4. Qualitat de l'aire a Mollerussa

Tal i com s'ha comentat anteriorment, la XVPCA no disposa d'un punt fixe de mesurament de contaminants a Mollerussa. Tampoc s'ha realitzat cap estudi amb un punt mòbil de forma recent. Per tant, per poder valorar de forma general l'estat de la qualitat de l'aire al municipi i extreure'n algunes conclusions posteriors, s'analitzaran els registres de les tres estacions més properes.

La qualitat general de l'aire a Mollerussa és bona, ja que els valors d'immissió dels contaminants mesurats no acostumen a superar el límit que descendeix la qualitat cap a regular. En el darrer any 2021, el punt de Juneda va registrar un ICQA mitjà de 62 i els de Lleida una mitjana de 57. Tenint en compte l'escala estipulada, aquests valors es consideren dins el rang de qualitat bona (de 50 a 100) però queden molt enfora del màxim de qualitat (100). Aquests valors, bons però baixos, es deuen a que alguns dies en concret el valor de l'IQCA ha estat negatiu, màxim de -69 a Lleida i -65 a Juneda. L'IQCA negatiu amb el que s'ha catalogat la qualitat de l'aire com a pobra o molt dolenta durant uns quants dies està provocat per un excés de PM₁₀, els 4 contaminants mesurats restants presenten valors acceptables sense gaire excepcions.

El PM₁₀ és una barreja de partícules sòlides i líquides en suspensió dins l'aire, amb un diàmetre menor a 10 micròmetres. Està principalment format per material orgànic associat a partícules de carboni i composts inorgànics com els silicats i altres metalls pesats. Les fonts poden ser naturals (núvols de pols, incendis forestals) o degudes a l'activitat humana (combustió dels motors dels vehicles, activitats industrials, agrícoles...). Respirar aire contaminat per PM₁₀ de forma prolongada pot provocar greus problemes de salut, com són malalties cardiovasculars i respiratòries. (36)

Aquest és el contaminant que ha estat present de forma excessiva en l'aire de la zona i que ha provocat un mal índex de qualitat. De fet, al llarg de l'any 2021 el punt de mesurament de Lleida ha estat el que ha registrat més dies d'alta contaminació de l'aire per presència en excés de partícules. En concret, s'ha superat el valor límit de 50 µg /m³ de límit diari en 20 dies diferents. A més, la mitjana s'ha situat per sobre dels 25 µg /m³, quan la màxima permesa per llei és de 40 µg /m³. Aquesta xifra mitjana supera el límit de 15 µg /m³ recomanat per la OMS (Organització Mundial de la Salut). (34)

Des de la Generalitat s'ha explicat que l'orografia tan plana de la zona, enclotada i travessada pel riu Segre dificulta la dispersió dels contaminants, igual que passa amb la boira. Tot i així, s'han de prendre mesures ja anunciades de cara a reduir aquestes xifres tan preocupants.

Per tant, aquest és el contaminant que més s'ha de intentar reduir-ne les emissions per tal d'aconseguir que no superi els valors màxims cap dia. I, seguint controlant els altres 4, es pugui contribuir a millorar la qualitat de l'aire i la sostenibilitat del municipi. (35)

4.10. Contaminació acústica

La contaminació acústica fa referència al soroll que provoca l'activitat humana, que produeix efectes negatius per la salut auditiva, física i mental de les persones. Des de la Conferència d'Estocolm de l'any 1972 es considera un agent contaminant més. A nivell legislatiu, està regulat tant per legislació europea com estatal, així com autonòmica i municipal.

A Mollerussa, la contaminació acústica està regulada per l'Ordenança municipal reguladora del soroll i les vibracions, aprovada el 28 de maig de 2011. El seu objectiu és ser el document de referència en la regulació de les mesures i instruments municipals necessaris per a la prevenció i correcció de la contaminació acústica. Estableix un règim d'intervenció administrativa, per tal que els sorolls i les vibracions provocades al municipi afectin el mínim possible als seus ciutadans i ciutadanes.

Entre moltes altres coses, incorpora un mapa de capacitat acústica, dividint el territori municipal en Zones de Sensibilitat Acústica (ZSA). Aquestes ZSA, dividides en ZSA alta, baixa i moderada, incorporen els diferents usos del sòl que li corresponen juntament amb el valor límit d'immissió a cada un en dB. A continuació es pot veure la llegenda i el mapa corresponent, per tal de poder valorar com està dimensionada la regulació del soroll al municipi:









OBJECTIUS DE QUALITAT ACÚSTICA		Valors límit d'immissió en dB(A)		
		L_d (7 h - 21 h)	L_n (21 h - 23 h)	L_n (23 h - 7 h)
 ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)		Nova zona urbanitzada / urbanitzable		
(A1) Espais d'interès natural, altres i zona ZEPQA		-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural		55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural		57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial		60	60	50
 ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)		Nova zona urbanitzada / urbanitzable		
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents		65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)		65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial		65	65	55
 ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)		Nova zona urbanitzada / urbanitzable		
(C1) Usos recreatius i d'espectacles		68	68	58
(C2) Predomini del sòl d'ús industrial		70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments		-	-	-
	Zona de soroll			
	Zona ZARE			

Figura 48. Llegenda del mapa de Capacitat Acústica de Mollerussa

Font: Ordenança municipal del soroll i les vibracions de Mollerussa (Ajuntament de Mollerussa)

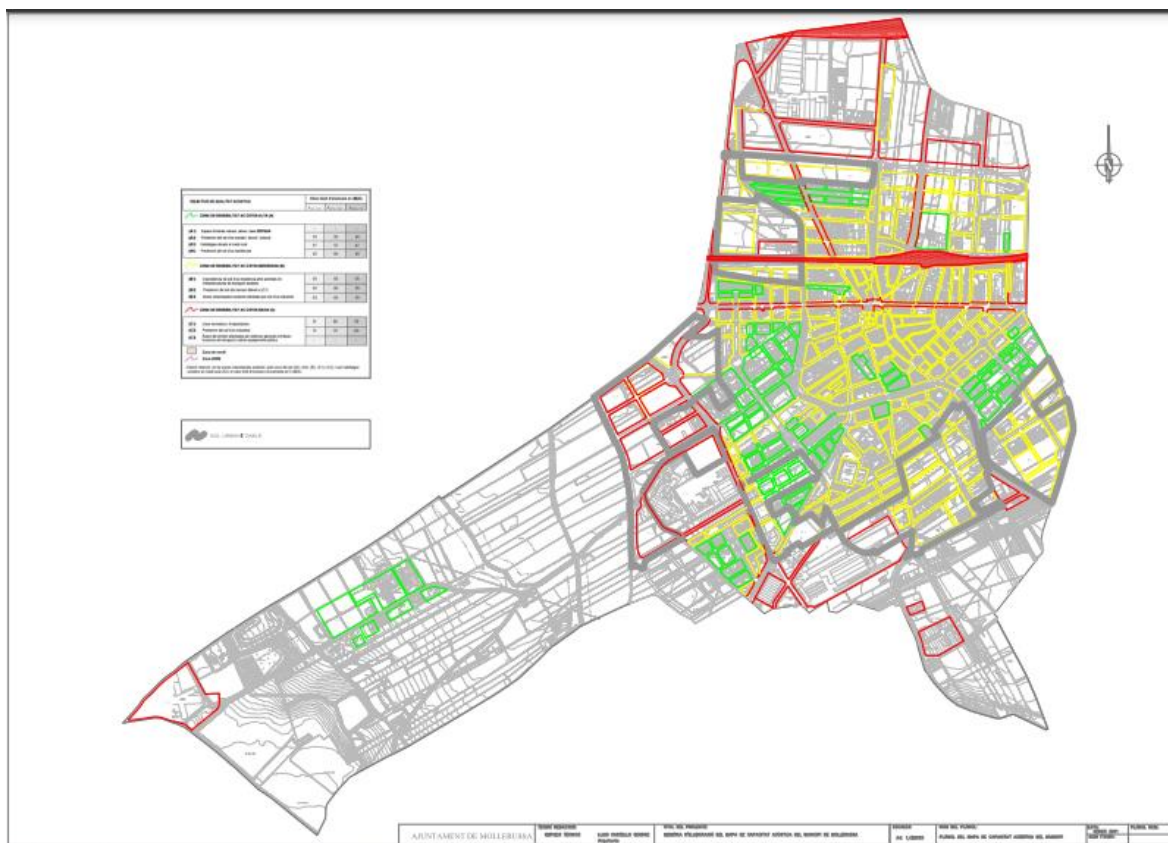


Figura 49. Mapa de Capacitat Acústica de Mollerussa

Font: Ordenança municipal del soroll i les vibracions de Mollerussa (Ajuntament de Mollerussa)

A la figura anterior es pot veure representada la llegenda de la figura 48 sobre el mapa del municipi. A grans trets, hi ha tres grans ZSA baixa rodejant el nucli urbà que corresponen a àrees afectades per sistemes generals d'infraestructura de transport: l'autovia A-II, la Nacional-2ª i la carretera comarcal LV-200. Les altres zones puntuals de vermell corresponen a predomini del sòl industrial, ubicades en els polígons. Totes aquestes serien les zones emissores principals de l'exposició a sorolls de la població.

La pràctica totalitat del nucli urbà està en ZSA moderada, degut a la coexistència de l'ús residencial amb el trànsit motoritzat que travessa la població. Finalment, les zones verdes corresponen a zones de vianants on hi ha predomini d'ús residencial, sanitari, docent o cultural. A mesura que augmenta la zona de protecció disminueixen els nivells d'immissió màxims permesos.

La Policia Local del municipi és l'encarregada de vetllar pel compliment d'aquesta ordenança. Els ciclomotors i motos de baixa cilindrada, juntament amb les activitats industrials o recreatives més properes als sectors residencials concentren la major part dels expedients tramitats fins al moment.

(37)

4.11. Contaminació lumínica

La contaminació lumínica es relaciona amb l'augment del fons de brillantor sobre el cel nocturn natural, provocat per la reflexió i dispersió de la llum que prové de la il·luminació artificial. També es pot definir com qualsevol il·luminació artificial que percep un receptor que no és objecte de la il·luminació.

La il·luminació artificial és imprescindible per a les zones urbanes, ja que té avantatges tan importants com millorar la seguretat ciutadana, reforçar la prevenció de riscos laborals en espais concrets, garantir la seguretat de determinades instal·lacions i dur a terme tot tipus d'activitats comercials o productives.

Tot i això, aquesta suposa una gran dificultat per a la visió del cel nocturn, que forma part del paisatge natural. També, un excés d'il·luminació artificial pot causar molèsties en l'àmbit privat i pot suposar un augment de contaminació atmosfèrica degut al consum energètic del que es deriva. Per altra banda, té efectes adversos sobre la biodiversitat, afectant els cicles circadians, circanuals i circalunars dels éssers vius. Especialment el de les espècies animals nocturnes, però també el de les diürnes i alguns tipus de plantes.

Per tot això, per tal de prevenir l'excés i protegir aquelles zones en que la llum artificial podria ser dolenta per al medi ambient, el Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya disposa d'un mapa de zones de protecció del medi nocturn i prevenció de la contaminació lumínica. Aquest divideix el territori en quatre zones diferenciades en funció de la protecció que requereixen.

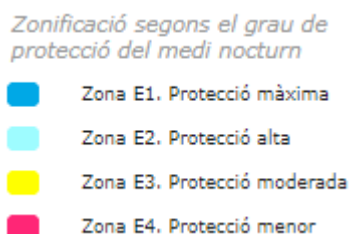


Figura 50. Llegenda del mapa de protecció del medi nocturn

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Figura 51. Extracte del mapa de protecció del medi nocturn a Mollerussa

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

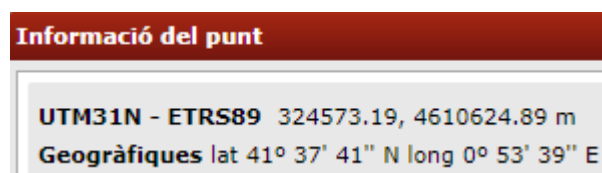


Figura 52. Coordenades del punt vermell de l'extracte del mapa

Font: Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

En les figures anteriors s'ha pogut observar com està conformat el mapa de protecció del medi nocturn a les coordenades del punt vermell que apareix marcat al mapa, corresponents al municipi de Mollerussa. D'acord amb la llegenda de colors per zones de protecció també mostrada a les figures corresponents, podem comprovar que la zona corresponent al nucli urbà està de color groc i la restant, corresponent a les zones rurals, de color blau cel. A continuació s'explica què signifiquen les zones de protecció E2 (color blau cel) i E3 (color groc), presents al municipi:

- Zona E2: és una zona d'alta protecció de la contaminació lumínica. Correspon a les zones del municipi catalogades com a no urbanitzables. No n'hi ha cap al municipi que tingui un grau especial de màxima protecció per alta vulnerabilitat (zona E1).
- Zona E3: és una zona de protecció moderada. Correspon a aquelles zones que en el plantejament urbanístic estan catalogades com a sol urbà o urbanitzable. També entren dins aquesta categoria de protecció aquells espais amb altres usos de sòl però que presenten una alta freqüència de mobilitat nocturna. (38)

5. Plantejament estratègic

Al llarg del capítol anterior s'han explicat de forma detallada els aspectes socials, econòmics i mediambientals més importants del municipi, aportant informació que permet definir l'estat actual i la evolució de cada un dels aspectes mencionats.

A continuació, es realitza un estudi estratègic de tots aquests aspectes per tal de presentar els punts forts i febles més importants de cada un en relació a la sostenibilitat. Finalment, a partir dels resultats obtinguts en aquest anàlisi inicial, es desenvoluparan una sèrie d'objectius que permetin avançar cap a la sostenibilitat del municipi mitjançant una proposta d'indicadors.

5.1. Estudi estratègic

5.1.1. Urbanisme

Punts forts

El POUM del municipi té tota una sèrie de recursos administratius que protegeixen els espais d'interès i serveis públics, blindant-los davant gairebé qualsevol modificació que se'n volgués fer en el futur. Aquest fet garanteix als ciutadans de Mollerussa que podran seguir utilitzant i gaudint de tots aquests espais i serveis que els hi pertanyen. Com a capital de comarca, el municipi disposa de tots els serveis públics essencials que requereixen els residents.

En els darrers anys, s'ha frenat el ritme frenètic de nova construcció que ampliava el nucli urbà i s'aposta més per la rehabilitació d'edificis construïts a les darreres dècades del segle passat, degut a la manca de sòl urbanitzable disponible. La reforma d'aquests habitatges que es trobaven en desús té dos beneficis molt clars: s'utilitza el sòl ja urbanitzat que no s'estava utilitzant en comptes de utilitzar-ne de nou i afavoreix l'accessibilitat a l'habitatge degut al seu menor cost respecte a la nova construcció.

Punts febles

El POUM del municipi es va aprovar l'any 2009 i, degut a tots els canvis experimentats en els anys següents, ha sofert fins a 24 modificacions en poc més de 10 anys. Aquest fet demostra que l'actual POUM, del qual se'n va fer l'estudi entre el 2005 i el 2008, no s'adequa a la realitat urbanística actual i seria convenient redactar-ne un de nou. L'estudi de mobilitat, l'informe de sostenibilitat i els usos del sòl també s'haurien de refer ja que no són gens representatius de l'estat actual d'aquests aspectes.

Algunes zones del nucli urbà presenten encara a dia d'avui habitatges en molt mal estat i degradació.

El municipi compta amb 2 entitats dedicades als habitatges socials i una Oficina Local d'Habitatge de titularitat pública, que faciliten l'accés a l'habitatge a aquelles persones amb dificultats. Tot i això, hi ha molts pocs propietaris que hagin posat a disposició les seves propietats degut a la manca de beneficis que en reben a canvi. S'està treballant en la implementació d'algunes mesures per tal de reforçar aquest aspecte.

5.1.2. Estructura socioeconòmica

Punts forts

Després de l'imparable creixement de població viscut al municipi a finals del segle passat i principis d'aquest, els darrers 5 anys ha deixat de créixer tant el nombre d'habitants i s'ha estabilitzat aquesta xifra. No obstant, el creixement natural segueix essent positiu. La distribució de població en funció del gènere, tant per grups d'edats com en conjunt, presenta uns nombres molt similars.

En els darrers 20 anys Mollerussa ha experimentat un fenomen migratori considerable, amb l'arribada de molta gent d'altres llocs d'Espanya i de molts altres països. Tota la gent que ha arribat genera una diversitat cultural abans no viscuda en una comarca tan agrícola, així com una important aportació econòmica.

El sector industrial té molta força al municipi, amb les conseqüents avantatges econòmiques i ocupacionals que això suposa. El sector és referent a tota la comarca i dóna feina a més d'un 15% dels habitants de la ciutat.

Punts febles

Tot i que la taxa d'atur s'ha reduït respecte als anys immediatament posteriors a la crisi econòmica de l'any 2008, aquests encara es troben a 5 punts percentuals de les xifres prèvies a aquesta crisi. La recuperació econòmica, per tant, encara no ha arribat de forma plena. Per altra banda, es va agreujar aquest aspecte l'any 2020 amb l'inici de la pandèmia Covid-19.

L'atur afecta principalment a les persones majors de 45 anys, que són el col·lectiu més vulnerable a l'hora de poder trobar feina. Des de l'Ajuntament no es disposa d'un programa d'ajuda específic a aquest col·lectiu.

La renda mitjana anual dels treballadors de Mollerussa és lleugerament més baixa (6%) que la del conjunt de l'estat espanyol i considerablement més baixa que la del conjunt de Catalunya (més d'un 17%). Tot i que aquestes xifres s'han de comparar sempre amb el cost de vida, denoten un més baix poder adquisitiu respecte als global autonòmic i estatal.

5.1.3. Mobilitat

Punts forts

La pràctica totalitat dels desplaçaments que realitzen els habitants dins del nucli urbà es realitzen a peu o amb bicicleta. El casc antic té molts de carrers de vianants, fet que ajuda a mantenir la tendència mencionada.

Degut a que el municipi concentra una part significativa dels serveis i empreses de la comarca, l'índex d'autocontenció és molt alt (un 75,4%). Això implica que es redueixen molts de desplaçaments amb vehicle privat cap a poblacions veïnes ja que una bona part dels habitants treballen al mateix municipi.

Punts febles

De forma històrica, les opcions de transport públic al municipi i al conjunt de la comarca han estat escasses. Tot i que avui en dia s'està revertint la situació incorporant noves línies d'autobusos, aquestes resulten insuficients i no aconsegueixen canviar la tendència dels ciutadans de realitzar els desplaçaments fora del nucli urbà amb vehicle privat. Prova d'això és que el nombre d'automòbils i motocicletes no ha fet més que augmentar al llarg dels anys, inclús en períodes on el nombre d'habitants s'ha estabilitzat o disminuït.

Per desplaçaments de curta o mitja distància, no existeix cap alternativa de transport públic sostenible. L'únic mitjà de transport sostenible és el tren, que no s'utilitza en els desplaçaments quotidians ja que només connecta amb les grans ciutats.

La mobilitat privada sostenible és irrisòria a Mollerussa. Tan sols compta amb una estació de càrrega per a vehicles elèctrics i més del 99% del parc de vehicles del municipi utilitzen els combustibles fòssils (només hi ha 8 vehicles elèctrics matriculats al municipi). Tampoc compta amb cap estació de servei que subministri GLP, combustible més sostenible que els convencionals (gasoli o benzina).

5.1.4. Aigua

Punts forts

L'aigua que es subministra als habitants de Mollerussa prové del Canal d'Urgell, una important infraestructura hidràulica que està impecablement mantinguda degut a la seva importància per al sector agrícola de la zona.

El municipi disposa de dues ETAP que potabilitzen l'aigua del Canal per fer-la arribar als municipis. És d'una excel·lent qualitat i supera tots els anàlisis que realitza l'empresa gestora i registra el Ministeri de Sanitat.

El sector industrial i l'agrícola, principals consumidors d'aigua al municipi, la reben per una altra via i això permet que la infraestructura hidràulica destinada a consum humà no es pugui contaminar de les activitats que en realitzen aquests sectors.

El municipi obliga als promotors a assumir el cost econòmic del sanejament d'aigua que necessiten les noves construccions des de l'any 2005. Aquest fet permet que es puguin implementar nous sistemes que permetin seguir depurant tota l'aigua residual que emeten els nous habitatges.

L'existència d'una infraestructura com el Canal fa que el preu de l'aigua que paguen els consumidors sigui més baix que el del conjunt de la província de Lleida. Per altra banda, l'ajuntament ofereix tarifes socials a aquelles persones amb dificultats econòmiques perquè l'accés a l'aigua sigui universal.

Punts febles

Igual que a la majoria de Catalunya i d'Espanya, el cicle integral de l'aigua al municipi el gestiona una empresa privada. Escapa del domini públic, per tant, el subministrament i sanejament d'un bé tan essencial per a la població i és explotat per una empresa que, òbviament, té com a prioritat obtenir un benefici econòmic.

La realització continuada de pràctiques agrícoles no sostenibles ha provocat que les aigües subterrànies del municipi es trobin contaminades degut a una alta presència de nitrats. Aquestes aigües no són aptes ni per a usos industrials. De fet, els aqüífers de la zona es troben dins la zona de vulnerabilitat per contaminació de nitrats des de l'any 1998.

Una de les sortides de l'aigua que passa per l'EDAR, utilitzada quan es supera la capacitat màxima de tractament, és un dels ramals del riu Corb. Tot i que generalment s'utilitza per a reg, hi ha ocasions puntuals en que el riu rep aquestes aigües.

La xifra de consum d'aigua per càpita és superior a la del conjunt de Catalunya, fet que demostra la necessitat de realitzar campanyes que promoguin un consum més responsable i sostenible. Per altra banda, tot i que el nombre d'habitants s'ha estabilitzat els darrers 5 anys, el consum segueix en augment.

5.1.5. Residus

Punts forts

El municipi està inscrit al model *Residu on vas*, que es caracteritza per separar els residus domèstics en diferents fraccions per poder ser posteriorment reciclades. Aquest model, juntament amb les campanyes de sensibilització realitzades, està fent que l'índex de recollida selectiva augmenti cada any

i sigui notablement superior al del conjunt de Catalunya. Tot i això, segueix estant enfora de l'objectiu marcat per la Unió Europea de cara al 2025.

La deixalleria municipal, vigilada de forma permanent per operaris, presenta una taxa de recollida selectiva de prop del 90%. Per tant, els residus generats pels residents fora del nucli urbà es reciclen en la seva pràctica totalitat.

Excepte la fracció rebuig, que s'incinera degut a la impossibilitat de reutilització que presenta, les altres fraccions tenen un tractament reutilitzable específic per a cada una. Això fa que la generació de residus sigui sostenible si es segueixen les pautes perquè es dona un segon ús a cada una de les fraccions reciclades.

Punts febles

Tot i que en els darrers anys el nombre d'habitants no ha augmentat, si que ho ha fet la taxa de generació de residus per càpita. Per tant, menys habitants estan generant cada cop més residus.

Algunes fraccions de residus, com la d'envasos, superen la taxa màxima d'impropis que marca l'Agència de Residus de Catalunya. La recollida selectiva tipus EASY realitzada té aquest defecte, que no controla la correcta separació dels residus generats pels ciutadans. La implementació d'un sistema de recollida porta a porta dins del nucli urbà seria la millor solució per tal de revertir aquestes xifres. En aquest sistema mencionat, en el que els operaris deixen sense recollir els residus que es treuen al carrer sense estar correctament separats, s'aconsegueixen unes taxes pròximes al 100%.

5.1.6. Estructura energètica

Punts forts

El municipi compta amb una xarxa consolidada de distribució de les diferents fonts d'energia convencionals que n'assegura el constant subministrament.

Després d'arribar al màxim l'any 2017, el sector industrial ha anat rebaixant en els darrers anys el seu consum de gas natural. Aquest és un fet rellevant degut a que consumeixen el 96,81% del gas total que arriba a Mollerussa.

Punts febles

Els consums d'electricitat i gas natural per càpita segueixen una tendència ascendent en els darrers anys. Segurament aquest any actual (2022) es frenarà bastant aquest consum degut a l'espectacular augment de preu que hi ha des de l'inici de l'any.

El consum de combustibles fòssils (gasoil i benzina) no ha disminuït en els darrers anys, fet que contribueix de forma directa al manteniment de les emissions de gasos contaminants a l'atmosfera.

Dels dos combustibles fòssils tradicionals utilitzats en l'automoció, gasoil i benzina, s'utilitza molt més el gasoil (una proporció aproximada de 80 sobre 20). Tot i que la combustió de benzina emet un poc més de CO₂, aproximadament 14% davant un 12% del gasoil, aquest segon contribueix més a la emissió de partícules contaminants. Aquestes partícules, en especial el PM₁₀, és el contaminant amb xifres més preocupants al municipi.

5.1.7. Contaminació atmosfèrica

Punts forts

Catalunya compta amb una Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que controla els contaminants presents en l'aire, formada per diferents estacions de mesura distribuïdes arreu del territori. Tot i no disposar d'una estació de mesura a Mollerussa, hi ha 3 estacions que es troben molt pròximes i permeten conèixer l'estat de contaminació de l'aire amb prou exactitud.

L'índex de qualitat d'aire ha presentat uns valors mitjans anuals positius, que cataloguen l'aire respirat a la zona de qualitat bona. Tot i així, dins el rang de qualitat bona, es troben lluny dels màxims (de 50 a 100, una mitja aproximada de 60 en les estacions més properes). Aquest fet demostra que s'ha de seguir treballant en promoure activitats i consums més responsables per tal de fer un municipi més sostenible.

Punts febles

Tot i que, de forma general, els nivells d'immissió dels diferents contaminants controlats solen trobar-se per baix dels límits recomanats, a tota l'àrea de Lleida (en la que es troba inclosa Mollerussa) darrerament hi ha problemes degut a un excés de PM₁₀. Aquest contaminant ha superat alguns dies els límits recomanats per la OMS i respirar-lo de forma prolongada pot provocar greus problemes de salut.

5.1.8. Contaminació acústica

D'aquest aspecte no es comenten punts forts o febles, sinó que es considera imprescindible l'existència del mencionat mapa municipal per Zones de Sensibilitat Acústica. Aquest protegeix les diferents zones del municipi amb uns nivells màxims d'immissió i fa que l'excés de soroll no provoqui efectes negatius per a la salut de les persones. El que s'ha de fer és mantenir una vigilància estricta d'aquests nivells i controlar que no es superin en cap cas per part de l'autoritat corresponent. Per altra banda, òbviament les zones més afectades per aquest tipus de contaminació són les més pròximes als polígons i

carreteres comarcals i, sobretot, a l'autovia A-2 i la carretera Nacional-II. S'hauria de tenir un control especial en aquestes zones per tal d'assegurar-se que no es superen límits de soroll que puguin ser perjudicials per a la salut.

5.1.9. Contaminació lumínica

Respecte a la contaminació lumínica tampoc es realitza un anàlisi com als apartats anteriors. Com a aspectes a comentar, i tal i com s'ha explicat al capítol 4.11, s'ha de mantenir la protecció del medi nocturn i la prevenció d'aquest tipus de contaminació en zones no urbanes per els beneficis que té per a la biodiversitat. Per altra banda, en les zones urbanes on la il·luminació artificial és imprescindible per diverses qüestions de seguretat ja explicades, s'ha de procurar que aquesta sigui el menys contaminant possible i, per tant, el més sostenible possible.

5.2. Indicadors

Els indicadors són una eina molt útil per poder controlar l'estat actual i la evolució del municipi respecte als diferents elements que intervenen en el camí cap a la sostenibilitat i a les directrius que estableix l'Agenda 21 Local. Aquests registren unes dades de forma periòdica i permeten conèixer si els elements a controlar segueixen la tendència marcada per els objectius a seguir.

Per tal de poder realitzar una proposta d'indicadors per al municipi, s'anomenaran una sèrie d'objectius que enumera la Sindicatura de Comptes de Catalunya respecte al pla d'acció sostenible d'una entitat local. (39) A partir d'aquests objectius, que es modificaran lleugerament per tal d'adaptar-los a les necessitats del municipi determinades per l'Estudi Estratègic, es proposaran alguns indicadors que permetin seguir el seu assoliment:

1r: Reducció de les emissions de gasos contaminants

- Indicador 1: Qualitat de l'aire. Es tracta de realitzar un registre de l'Índex de Qualitat de l'Aire (IQA) diari de les tres estacions de mesura properes al municipi i extreure'n una mitjana anual. Fent una revisió amb periodicitat anual de la xifra resultant, es podrà conèixer com avança aquesta tendència, que hauria de ser ascendent.
- Indicador 2: Nivells d'immissió de PM₁₀. Consisteix en fer el mateix que l'indicador 1 però amb els nivells d'immissió del contaminant PM₁₀. Aquest és el que està presentant les xifres més preocupants i necessita una vigilància específica que vagi més enllà de l'índex global IQA. La seva revisió amb periodicitat anual hauria d'anar presentant una tendència descendent.

2n: Millora i conservació de la qualitat ambiental del municipi

- Indicador 3: Despesa municipal en medi ambient. Aquest indicador pretén crear un registre anual del percentatge del pressupost municipal que es destina a medi ambient, siguin tasques de manteniment o millora, conservació, implementació de mesures sostenibles, creació de nous espais verds... Totes les partides pressupostàries relacionades amb el medi ambient entrarien dins aquesta xifra. Fent-ne una revisió anual es podria determinar si segueix una tendència que seria desitjable que fos ascendent.

3r: Protecció, conservació i optimització dels recursos naturals

- Indicador 4: Ús sostenible del sòl. Es tracta de crear una parametrització múltiple, en la que es tingui en compte la distribució pels diferents usos de sòl definits al POUM. L'objectiu es que es pugui avaluar l'evolució de cada un d'ells tenint especial interès en el sòl urbanitzable que encara no s'ha utilitzat. S'ha de vigilar en especial que el seu percentatge no presenti una tendència descendent excessivament ràpida. Per altra banda, també s'ha de controlar el percentatge de sòl sota algun grau de protecció respecte del total, per tal d'assegurar-se que es manté estable al llarg del temps.
- Indicador 5: Proporció d'aigua depurada reutilitzada. Es tracta de realitzar un registre de la quantitat d'aigua depurada que es reutilitza en usos essencialment agrícoles o industrials. La periodicitat de revisió hauria de ser anual.

4rt: Disminució de la dependència dels recursos no renovables

- Indicador 6: Utilització d'energies renovables. Aquest indicador ha de registrar el consum energètic provinent de fonts renovables, així com el percentatge respecte al total. La periodicitat de la revisió ha de ser anual i hauria de presentar una tendència ascendent.
- Indicador 7: Matriculació de vehicles que utilitzen fonts renovables com a combustible. Creació d'un registre anual de matriculació de vehicles que s'alimenten de fonts energètiques alternatives al gasoil o la benzina (vehicles elèctrics, vehicles amb pila d'hidrogen...). La tendència hauria de ser ascendent per assegurar la disminució de la dependència als combustibles fòssils en l'automoció.

5è: Fomentar la participació ciutadana

- Indicador 8: Participació ciutadana. Ja siguin de temàtica ambiental o social, crear un registre anual del nombre de reunions realitzades per els diferents òrgans de caràcter municipal que persegueixin la participació ciutadana. La tendència hauria de ser ascendent per tal d'assolir l'objectiu de fomentar la participació ciutadana cada cop més.

6è: Promoure els hàbits i actituds que vagin en la línia de la sostenibilitat

- Indicador 9: Mobilitat sostenible. Es tracta de crear una parametrització múltiple, en la que es reflecteixi la variació anual de la distribució dels desplaçaments en funció del mitjà de transport amb que es realitzen. D'aquesta manera es podrà saber si les tendències de mobilitat dels ciutadans van o no en la línia de la sostenibilitat.
- Indicador 10: Consum d'aigua per càpita. Aquest indicador registra el consum anual d'aigua per càpita per tal de fer-ne un seguiment i conèixer la seva evolució. Uns hàbits més sostenibles dels ciutadans tindrien una implicació directa sobre aquest indicador, que presentaria una tendència descendent tal i com és desitjable.
- Indicador 11: Consum d'electricitat per càpita. Aquest indicador registra el consum anual d'electricitat per càpita per tal de fer-ne un seguiment i conèixer la seva evolució. Uns hàbits més sostenibles dels ciutadans tindrien una implicació directa sobre aquest indicador, que presentaria una tendència descendent tal i com és desitjable.
- Indicador 12: Consum de combustibles fòssils per càpita. Aquest indicador registra els consums anuals de combustibles fòssils per càpita per tal de fer-ne un seguiment i conèixer la seva evolució. Uns hàbits més sostenibles dels ciutadans tindrien una implicació directa sobre aquest indicador, que presentaria una tendència descendent tal i com és desitjable.
- Indicador 13: Taxa de generació de residus per càpita. Aquest indicador registra la generació de residus per càpita per tal de fer-ne un seguiment i conèixer la seva evolució. Uns hàbits més sostenibles dels ciutadans tindrien una implicació directa sobre aquest indicador, que presentaria una tendència descendent tal i com és desitjable.
- Indicador 14: Índex de recollida selectiva. Aquest indicador registra l'índex anual de recollida selectiva per tal de fer-ne un seguiment i conèixer la seva evolució. Uns hàbits més sostenibles dels ciutadans tindrien una implicació directa sobre aquest indicador, que presentaria una tendència descendent tal i com és desitjable.

Els indicadors inclosos en aquest 6è objectiu s'haurien de plantejar també per a les indústries, comerços, serveis i demés col·lectius que integren el municipi.

- Indicador 15: Educació ambiental. Consisteix en tenir un registre de les diferents activitats d'educació ambiental realitzades al municipi, que inclogui la participació obtinguda a cada una d'elles. El nombre d'activitats, així com la participació, haurien de presentar una tendència creixent fent una revisió cada 3 anys.

7è: Perseguir el benestar de la ciutadania

- Indicador 16: Taxa d'atur. Revisar de forma anual la taxa d'atur, tant global com per sectors, per tal de poder implementar mesures que ajudin als ciutadans a evitar la desocupació.

- Indicador 17: Pobresa i exclusió social. Revisar de forma anual la renda bruta mitjana de la població, per tal de poder dur a terme polítiques socials que ajudin a aquelles persones que tinguin uns ingressos molt per avall d'aquesta xifra.
- Indicador 18: Disponibilitat de serveis i zones públiques obertes. Aquest indicador permet definir els diferents serveis i zones públiques obertes als quals té accés la població. Per altra banda, també és important la quantitat d'aquests dos elements en funció dels habitants, així que s'han de parametritzar els dos aspectes. Dins aquest indicador s'hauria de crear un tercer paràmetre que és la superfície verda per habitant, essencial per al benestar físic i mental dels ciutadans.
- Indicador 19: Confort acústic. És essencial mantenir un registre de vigilància dels nivells d'immissió del soroll, especialment a les zones més perjudicades, per les dolentes conseqüències que té una sobreexposició constant a aquest tipus de contaminació per la salut i el benestar.

6. Proposta concreta

6.1. Introducció

L'objectiu principal d'aquesta proposta concreta és la reducció d'emissions de CO₂ associades al consum d'energia elèctrica a la xarxa de distribució d'aigua potable del municipi. En concret, es pretén aconseguir aquest objectiu mitjançant la instal·lació d'una planta solar d'autoconsum a la coberta d'un dels dipòsits de la ETAP (Estació de Tractament d'Aigua Potable) de manera que part del seu consum elèctric sigui generat allà mateix per les plaques solars i es prescindeixi d'una part de l'energia elèctrica que actualment es consumeix de la xarxa elèctrica convencional.

Per a la realització del disseny de la planta s'ha utilitzat el software *Sunny Design* de la empresa *SMA Solar Technology AG*. Aquest software permet als usuaris que l'utilitzen dissenyar plantes fotovoltaïques i simular-ne l'amortització, així com obtenir totes les dades relatives a la seva posada en marxa. El seu funcionament consisteix en la introducció de tots els paràmetres de disseny per part de l'usuari i, un cop realitzat, calcula la instal·lació i n'extreu els resultats.

6.2. Emplaçament

El dipòsit forma part de la ETAP principal que subministra aigua potable a Mollerussa.

Les seves coordenades són:

N 41° 36' 39.398" E 0° 55' 55.138'

La direcció és: Camí dels Fondets, s/n. CP: 25241. Golmés.

6.3. Descripció tècnica

El dipòsit cobert, amb una capacitat de 6.000 m³, compta amb una bomba de recirculació *XYLEM Z8125 1-L6W* per poder analitzar de forma contínua els diferents paràmetres de qualitat de l'aigua, així com assegurar la correcta cloració i mesclat de l'aigua del dipòsit. A part d'això, compta amb 3 vàlvules de regulació i uns sistemes electrònics de control que permeten mantenir en bon estat la qualitat de l'aigua.

Tots els elements presents dins la instal·lació elèctrica analitzada funcionen de forma permanent, degut a que és necessari mantenir la bomba de recirculació en marxa per tal de tenir controlats els paràmetres de qualitat. Per tant, és un tipus d'instal·lació que requereix d'una gran demanda de consum. Actualment, la ETAP està connectada a la xarxa elèctrica i agafa d'allà l'energia que necessita.

Amb la instal·lació de la planta fotovoltaica, podrem aconseguir reduir aquesta dependència de la xarxa i l'energia consumida que generin les plaques serà 100% renovable.

Per criteris de viabilitat econòmica no es realitzarà una planta que sigui 100% autosuficient ja que, al mantenir constant el consum durant totes les hores del dia, s'hauria d'instal·lar un sistema de bateries excessivament costós per tal de cobrir la demanda de les hores del vespre en que no hi ha llum solar. Aquest faria que el projecte no tingués cap tipus de viabilitat econòmica. Tot i així, bona part del seu consum sí que podrà ser subministrat per la planta instal·lada, tal i com es veurà més endavant.

S'han sol·licitat a la Mancomunitat Intermunicipal de Mollerussa - El Palau d'Anglesola les dades dels elements bàsics que conformen la instal·lació elèctrica del depòsit cobert de la ETAP per tal de poder fer el dimensionament, que es resumeixen en la taula següent:

Concepte	Unitats	Potència	Potència total
Bomba de recirculació	1	7500 W	7500 W
Vàlvula	3	250 W	750 W
Cloració	1	40 W	40 W
Analitzador	1	30 W	30 W
Sistema de control	1	50 W	50 W
Il·luminació	1	50 W	50 W

Taula 2. Resum dels elements elèctrics de la instal·lació i el seu consum associat

Font: Mancomunitat Intermunicipal de Mollerussa - El Palau d'Anglesola

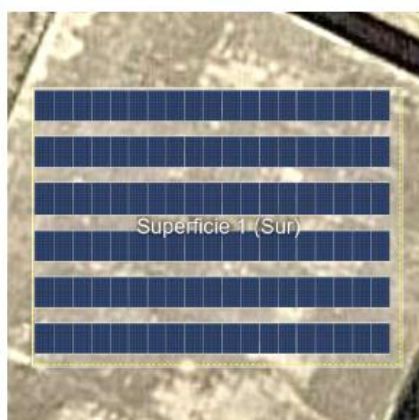
S'obté un total de 8,42 kW de potència instal·lada. Per tant, al software utilitzat, se li indica que la planta a dissenyar consumeix energia elèctrica de forma constant. Multiplicant la potència instal·lada per les hores que té un any, s'obté un consum anual aproximat de 75.000 kWh.

Un cop definit el consum i la seva tipologia, s'introdueixen els diferents paràmetres que sol·licita el programa, com per exemple: ubicació, altura sobre el nivell del mar, irradiació del sol, disseny manual dels panells damunt de la coberta...

Finalment, després de tot el procés, el programa genera un document de resultats en el que es resumeix tota la informació relativa a la planta. En el següent apartat s'inseriran algunes de les taules d'aquest document amb la explicació pertinent, per tal d'entendre què s'ha obtingut i si és sostenible i viable la seva instal·lació.

6.4. Resultats obtinguts

Proyecto: Proposta de millora TFE



Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Mollerussa

Fecha: 01/05/2022

Creada con Sunny Design 5.22.4.R © SMA Solar Technology AG 2022

Figura 53. Esquema de la distribució dels panells solars

Font: SMA Solar Technology AG 2022

En la figura anterior es pot observar com queden distribuïts a sobre de la cobert del dipòsit els 114 panells de 300 W que conformen la planta fotovoltaica.

Proyecto: Proposta de millora TFE **Emplazamiento:** España / Mollerussa
Número del proyecto: ---
 Tensión de red: 230V (230V / 400V)

Vista general del sistema			
114 x .SMA SMA Demo Poly 300W (Edificio 1: Superficie 1 (Sur)) Acimut: 0 °, Inclinación: 30 °, Tipo de montaje: Techo, Potencia pico: 34,20 kWp			
 2 x SMA STP 15000TL-30			
Datos de diseño fotovoltaicos			
Cantidad total de módulos:	114	Rendimiento energético específico*:	1562 kWh/kWp
Potencia pico:	34,20 kWp	Pérdidas de línea (% de la energía):	0,13 %
Número de inversores fotovoltaicos:	2	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Potencia nominal de CA de los inversores fotovoltaicos:	30,00 kW	Consumo de energía anual:	75.000 kWh
Potencia activa de CA:	30,00 kW	Autoconsumo:	31.763 kWh
Relación de la potencia activa:	87,7 %	Cuota de autoconsumo:	59,5 %
Rendimiento energético anual*:	53.412 kWh	Cuota autárquica:	42,4 %
Factor de aprovecham. de energía:	99,9 %	Reducción de CO ₂ al cabo de 20 año(s):	359 t
Coefficiente de rendimiento*:	86,2 %		

Figura 54. Dades de disseny de la planta fotovoltaica

Font: SMA Solar Technology AG 2022

En la figura anterior es poden observar les diferents dades de disseny que representen la planta fotovoltaica a instal·lar sobre la coberta del dipòsit. D'aquesta podem extreure, per exemple, que la quota autàrquica (energia subministrada a la instal·lació directament per les plaques) és del 42,4%. És a dir, gairebé la mitat de la demanda d'energia de la instal·lació és proporcionada per la planta fotovoltaica. També cal destacar les 359 t de CO₂ que es deixarien d'emetre comparant-ho amb l'alimentació elèctrica actual a través de la xarxa. Finalment, comentar també que la quota d'autoconsum és del 59,5%. Aquesta xifra significa que prop del 60% de l'energia que genera la planta fotovoltaica s'empra per alimentar la instal·lació del dipòsit. El 40% restant s'injecta a la xarxa, ja que es tracta d'energia generada en les hores de màxima irradiació, on la generació supera la demanda de consum i les bateries del sistema estan ja completament carregades. Tot i que pugui semblar que és un 40% d'energia que es perd en comptes d'alimentar la planta, s'ha de tenir en compte que són molts kWh d'energia elèctrica provinent de fonts renovables que s'injecten a la xarxa. Per tant és un fet positiu ja que, a part d'obtenir benefici econòmic amb la seva venda, alimentem la xarxa de distribució amb energia neta i sostenible.

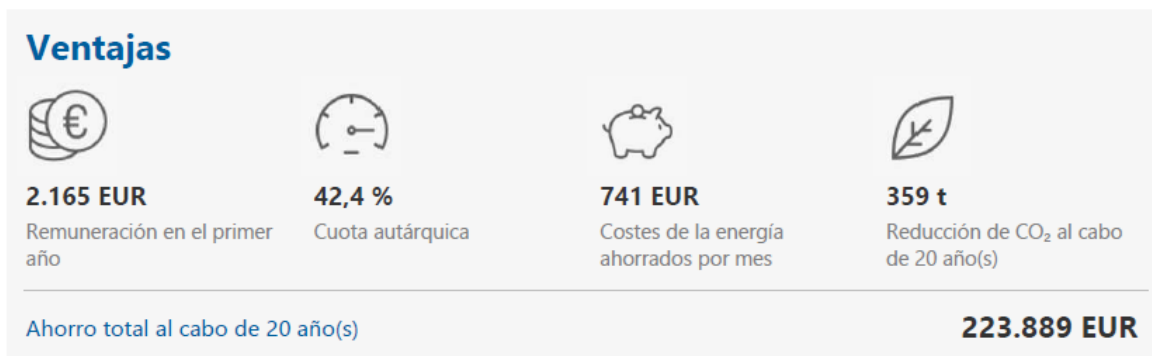


Figura 55. Resum dels avantatges econòmics i ambientals de la planta fotovoltaica

Font: SMA Solar Technology AG 2022

En la figura anterior podem veure un petit resum dels avantatges econòmics i ambientals que suposa la instal·lació de la planta fotovoltaica, respecte a mantenir el sistema d'instal·lació actual mitjançant la xarxa de distribució elèctrica convencional. En quant als econòmics, destaca el gran estalvi acumulat de 20 anys de funcionament de planta fotovoltaica. Respecte als ambientals, en 20 anys es deixen d'emetre 359 t de CO₂ associades a la generació d'energia elèctrica mitjançant fonts convencionals.

6.5. Breus conclusions de la proposta

En definitiva, les xifres econòmiques i ambientals demostren que una proposta d'aquest tipus és una gran opció. Deixant de banda la viabilitat econòmica, més pròpia d'altres tipus de projectes, a nivell ambiental es tracta d'una idea extrapolable a molts altres àmbits. Ja no només a les cobertes de dipòsits d'aigua coberts, sinó que també s'hauria de plantejar la instal·lació d'aquest tipus de plantes a altres sectors com són per exemple les cobertes de les naus industrials o dels grans comerços. Aprofitar aquests espais, generalment en desús, suposa una important reducció d'emissions de gasos contaminants i fan que es convisqui en un municipi més sostenible i respectuós amb el medi ambient.

7. Anàlisi de l'impacte ambiental

L'impacte ambiental generat per aquest treball es tradueix a les hores d'ús de l'ordinador, que utilitza electricitat per alimentar la seva bateria, perquè no és un treball de disseny mecànic o d'obra civil sinó de recerca d'informació i anàlisi.

Tot i no haver tingut un comptador d'hores invertides davant la pantalla, ens podem basar amb la informació sobre el TFE de la pàgina web de la EEBE. (40) En aquesta pàgina s'indica que cada crèdit ECTS de TFE correspon a unes 25 hores de feina. Per tant, al ser un TFE de 24 crèdits, es podria afirmar que, de forma aproximada, per realitzar aquest treball s'ha utilitzat l'ordinador durant 600 hores.

Tenint en compte que l'ordinador que utilitzo té un consum mitjà de 150 Wh (41), s'haurien consumit uns 90 kWh d'energia elèctrica.

Tot el desenvolupament d'aquest TFE s'ha realitzat des de Mallorca. Coneixent els factors d'emissió de gasos contaminants per kWh associats a la generació d'electricitat a les Illes Balears, podem calcular fàcilment les quantitats aproximades de contaminants que s'han emès a l'atmosfera degut a la realització del treball:

- 59,31 kg de CO₂
- 81,32 g de SO₂
- 92,43 g de NO_x
- 1,82 g de partícules sòlides en suspensió

Conclusions

Per tal de poder analitzar si s'han assolit els objectius proposats en aquest treball, s'han de analitzar un per un per poder concloure si la realització d'aquest ha estat satisfactòria. També s'ha de tenir en compte que el més interessant no és afirmar si un objectiu s'ha assolit o no, sinó que és preferible en casos com aquests determinar els factors que han motivat la seva consecució. Per altra banda, en aquells ítems en que no s'ha pogut aconseguir o s'ha completat només de forma parcial un objectiu proposat, es comentarà quines han estat les causes i com es podria millorar.

Començant per el principi, la tasca de recerca d'informació que permetés la realització del diagnòstic ambiental no ha estat senzilla. Són molts els elements que s'han de incloure en un treball d'aquest tipus i, el fet d'haver de descriure'ls per a un municipi en concret, implica certa dificultat degut a que la informació disponible en alguns casos no és completa o no està molt actualitzada. S'ha de tenir en compte que els municipis petits com Mollerussa no compten amb un registre de l'evolució i detalls de tots els paràmetres que intervenen en un diagnòstic ambiental. Això es deu a que alguns d'ells, com per exemple l'estructura energètica, no són competència directa dels ajuntaments i des de la Generalitat no compten amb informació de tots i cada uns dels municipis de la comunitat autònoma de forma separada. En altres casos, com per exemple amb les dades socioeconòmiques, ens trobem que l'Idescat presenta les darreres dades disponibles a l'any 2011 o similar. Tot i que s'han comentat al llarg del document tots aquells casos en que es detectaven aquests inconvenients, aquests impliquen que en alguns apartats en concret les conclusions extremes no puguin ser 100% realistes sinó que es presenten aproximacions o suposicions en base a la informació escassa, incompleta o desfasada en el temps que s'ha pogut trobar.

Respecte a l'anàlisi i representació de tota la informació recopilada en la primera fase de recerca, es pot considerar que s'ha pogut realitzar de forma satisfactòria. Mitjançant l'ús del full de càlcul, les pàgines de recopilació de dades i els anàlisis ja realitzats en alguns dels informes emprats com a fonts d'aquest treball s'ha pogut completar la tasca d'anàlisi. El recurs més utilitzat ha estat la interpretació expositiva a partir de les dades numèriques. Al llarg d'aquest TFE s'han realitzat moltes deduccions expositives a partir d'aquestes dades, que s'havien d'interpretar correctament per tal de poder generar una posterior deducció. Amb aquest aspecte, la tasca més difícil ha resultat saber diferenciar la informació important de la irrellevant. Treballant amb bases de dades extenses, per poder plasmar la realitat del municipi s'havia de descartar molta informació que no aportava res important i ha resultat difícil en alguns casos poder distingir-la. Aquest element és més important del que pot semblar a simple vista ja que, si no es detecta, ens pot portar a deduccions que difereixin de la realitat actual del municipi respecte al camí cap a la sostenibilitat. Tot i així considero que s'ha pogut assolir l'objectiu i, per tant, les tasques de interpretació i diferenciació s'han complert de forma satisfactòria en cada un dels elements analitzats en el diagnòstic.

Un cop realitzat l'anàlisi mencionat, el següent objectiu important per definir la situació mediambiental, social i econòmica del municipi és la detecció dels punts forts i febles de cada un dels aspectes valorats en aquest treball. Tot i que aquesta tasca ha estat realitzada en l'apartat 5.1 d'aquest document, em quedo amb la sensació que no defineixen de forma completa tot el relatiu a cada un dels subapartats. És a dir, penso que per poder plasmar tots els elements de millora del municipi de cara a la sostenibilitat s'hauria d'haver realitzat un anàlisi encara més exhaustiu que el que s'ha fet. Aquesta consideració es deu a que en tots aquells casos en que la informació és incompleta o no està actualitzada, no es reflecteix la situació real sinó una aproximació estreta en base a les dades disponibles. Per tant, en casos com l'estudi de la mobilitat (que el darrer data de l'any 2008) o l'urbanisme del municipi, només un extens treball de camp que acompanyés la tasca en línia realitzada podria evidenciar de forma completament realista l'estat del municipi de cara a la sostenibilitat.

En quant a la proposta d'indicadors, aquests s'han proposat en base a uns objectius que persegueix l'Agenda 21 Local. Tot i així, els objectius s'han modificat per tal d'adaptar-los a la realitat del municipi. Sobre els indicadors proposats, comentar que l'únic aspecte a negatiu que puc detectar-hi és que encara n'hi podria haver molts més. De cada un dels indicadors en podrien sortir uns quants més i així fer molt més complet el sistema. Tot i això, els que s'han proposat són els que he considerat més importants a implementar en funció dels punts a millorar detectats en l'anàlisi. També s'hauria de valorar fins a quin punt seria necessari augmentar de forma massiva el nombre d'indicadors proposats, ja que arribaria un cert punt en el que a nivell municipal seria inviable mantenir-ne el control degut a la infraestructura disponible. Per tant, com a mínim s'haurien d'implementar els que s'han proposat i fer una proposta de valoració per tal de comprovar si seria necessari incorporar-ne algun més. El que queda clar és que la gran passa que es donaria aplicant només els proposats i treballant per a que seguissin les tendències desitjades ja seria molt notable.

Per altra banda, l'objectiu de realitzar una proposta concreta que ajudi a millorar la sostenibilitat del municipi crec que s'ha assolit de forma molt satisfactòria. La idea d'aprofitar superfícies que estan desaprovechades per generar energia renovable avui en dia comença a ser una realitat. De fet, la legislació actual ja obliga als grans edificis comercials de nova construcció a que implementin aquesta tècnica. En el cas concret de la proposta realitzada, es tracta de fer més sostenible una instal·lació que consumeix energia de forma permanent per poder cobrir la demanda del bé més imprescindible per a la vida humana, l'aigua. Poder alimentar-la de forma parcial o total amb energia renovable és una gran notícia, ja que són moltes tones de contaminants associades a la generació d'electricitat pels mitjans convencionals que es deixen de generar. Considero que, seguint aquesta línia, s'hauria d'intentar potenciar prou més l'energia renovable i mirar d'aconseguir que el màxim d'instal·lacions, domicilis, indústries i comerços s'alimentin d'aquest tipus d'energia sostenible. Finalment, tot i que no sigui l'objecte d'aquest treball, amb la injecció a la xarxa de l'excedent d'energia generada s'aconsegueix un

benefici econòmic i s'alimenta la xarxa de distribució elèctrica amb una font d'energia respectuosa amb el medi ambient.

Finalment, l'objectiu fonamental d'aquest TFE és ser una eina útil de cara a millorar la sostenibilitat del municipi. És molt interessant que les institucions municipals, que són les que prenen les decisions més directes que afecten a la ciutadania, puguin comptar amb un diagnòstic com aquest. No només per poder inscriure el municipi al programa Agenda 21, cosa que és molt important, sinó també per poder conèixer de primera mà quins són els aspectes damunt els quals han de actuar per tal de millorar la sostenibilitat del municipi que gestionen. També pretén ajudar a que les polítiques municipals que es prenen es facin des d'una perspectiva sostenible, tenint en compte els resultats d'aquest diagnòstic per tal que el conjunt de la ciutadania, entitats i institucions que conformen el municipi actuïn amb responsabilitat ambiental. S'ha de tenir molt present que avançar cap a la sostenibilitat només és possible si hi intervenen tots els agents socials, econòmics i polítics. Aquest diagnòstic pretén, per tant, ser el punt de partida de tota aquesta feina encara pendent. Tant de bo que, per damunt de tot, s'acabi assolint aquest objectiu.

Anàlisi Econòmic

El cost econòmic associat a aquest TFE contempla una única variable, les hores dedicades a la seva realització. Això es deu a que en un treball basat en la recerca d'informació i anàlisi com aquest, si l'autor hagués de facturar-lo a una entitat que l'encarrega, el que es tindria en compte serien totes les hores dedicades a recerca d'informació, tractament d'aquesta i posterior anàlisi dels resultats obtinguts.

Per tant, basant-nos en la premissa de les 600 hores de dedicació (25 hores × 24 crèdits ECTS) (40) i assumint un cost de 8€ bruts/h tal i com estableix el conveni de la UPC per a la realització de pràctiques extracurriculars per part dels estudiants, equivaldria a 4.800€ bruts.

Aquest pressupost seria només adequat per al cas concret que ens ocupa, ja que generalment un estudi com aquest el realitzaria un enginyer ja titulat i el preu unitari de feina seria considerablement superior.



Bibliografia

1. **BBC.** El legado tóxico de la Revolución Industrial - BBC News Mundo. [En línia] 2012 / Juny / 26.
[Data: 1 / Febrer / 2022.]
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/07/120626_ingles_revolucion_industrial_contaminacion_lp.
2. **Nacions Unides.** Cumbre para la Tierra + 5. [En línia] Febrer / 1997. [Data: 1 / Febrer / 2022.]
<https://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>.
3. **Conferencias** | Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible | Naciones Unidas. [En línia] [Data: 1 / Febrer / 2022.] <https://www.un.org/es/conferences/environment/>.
4. **Sustainable Development Goals Fund.** De los ODM a los ODS | Sustainable Development Goals Fund. [En línia] [Data: 1 / Febrer / 2022.] <https://www.sdgfund.org/es/de-los-odm-los-ods>.
5. **Nacions Unides.** División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. [En línia] [Data: 3 / Febrer / 2022.] <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>.
6. **Ajuntament de Bilbao.** Agenda 21 Bilbao - Qué es la Agenda 21. [En línia] [Data: 3 / Febrer / 2022.]
http://www.bilbao.eus/cs/Satellite/agenda21/Que-es-la-Agenda-21/es/100078599/Contenido_Detalle.
7. **Ajuntament de Mollerussa.** Història - Ajuntament de Mollerussa. [En línia] [Data: 25 / Febrer / 2022.] <https://www.mollerussa.cat/municipi/historia/>.
8. **Wikipedia.** Mollerussa - Wikipedia, la enciclopedia libre. [En línia] [Data: 26 / Febrer / 2022.]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Mollerussa>.
9. **Idescat.** Idescat. El municipio en cifras. Mollerussa (Pla d'Urgell). [En línia] [Data: 23 / Febrer / 2022.] <https://www.idescat.cat/emex/?id=251370&lang=es>.
10. **Google Maps.** Mollerussa - Google Maps. [En línia] [Data: 23 / Febrer / 2022.]
<https://www.google.com/maps/place/Mollerussa,+L%C3%A9rida/@41.6271393,0.8749788,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x12a6eaedd0c36ddb:0xc2fce0c4aa118132!8m2!3d41.6287381!4d0.8941817>.
11. **Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals.** Regió Forestal VIII: Cobertes del sòl per municipis. [En línia] [Data: 25 / Febrer / 2022.]
<http://www.creaf.uab.cat/iefc/pub/regions/Comarques/CobertesPlaUrgell.htm>.

12. **Generalitat de Catalunya.** Cercador del Patrimoni Arquitectònic. Resultats de cerca. [En línia] [Data: 24 / Febrer / 2022.]
<http://invarquit.cultura.gencat.cat/Cerca/Llista?Consulta=MCU0KzI1MTM3MCU%3D>.
13. **Ajuntament de Mollerussa.** Cultura i festes - Ajuntament de Mollerussa. [En línia] [Data: 25 / Febrer / 2022.] <https://www.mollerussa.cat/municipi/cultura-i-festes/>.
14. **Estudi de la mobilitat generada del POUM.** [En línia] Desembre / 2008. [Data: 18 / Febrer / 2022.]
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjg2NGAxMH3AhUKgf0HHdPJB8AQFnoECAIQAAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mollerussa.cat%2Fdocs%2FUrbanisme%2FPlanejament%2520Urban%25EDstic%2F1.-%2520Planejament%2520Urban%25EDstic>.
15. **La Llena - Serveis i Projectes ambientals.** Informe de sostenibilitat ambiental pel POUM. [En línia] Agost / 2008. [Data: 1 / Març / 2022.]
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjiypizxMH3AhVj_7sIHZpkAL0QFnoECAKQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mollerussa.cat%2Fdocs%2FUrbanisme%2FPlanejament%2520Urban%25EDstic%2F1.-%2520Planejament%2520Urban%25EDstic.
16. **Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.** Inici. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. [En línia] [Data: 4 / Març / 2022.] <https://www.icgc.cat/>.
17. **Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell.** [En línia] [Data: 6 / Març / 2022.]
<https://canalsurgell.cat/>.
18. **Climate-Data.** Clima Mollerussa: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Mollerussa - Climate-Data.org. [En línia] [Data: 6 / Març / 2022.] <https://es.climate-data.org/europe/espana/cataluna/mollerussa-57086/>.
19. **Ajuntament de Mollerussa.** Urbanisme - Ajuntament de Mollerussa. [En línia] [Data: 8 / Març / 2022.] <https://www.mollerussa.cat/municipi/urbanisme/>.
20. **Ajuntament de Mollerussa.** Memòria social del POUM. [En línia] Desembre / 2008. [Data: 10 / Març / 2022.] <https://www.mollerussa.cat/municipi/urbanisme/>.
21. **Departament d'Habitatge - Generalitat de Catalunya.** Informe sobre el sector de l'Habitatge a Catalunya. [En línia] Desembre / 2020. [Data: 10 / Març / 2022.]

https://habitatge.gencat.cat/ca/dades/estadistiques_publicacions/Publicacions_estadistiques/informe-sector-habitatge-catalunya/.

22. **Foro -Ciudad.** Mollerussa (Lleida) - Actualidad, Noticias, Estadísticas, Charla. [En línia] [Data: 27 / Març / 2022.] <https://www.foro-ciudad.com/lleida/mollerussa/>.

23. **Autoritat del Transport Metropolità.** Enquesta de Mobilitat Quotidiana (EMQ) - ATM. [En línia] [Data: 1 / Abril / 2022.] <https://www.atm.cat/comunicacio/publicacions/enquesta-de-mobilitat-quotidiana-emq>.

24. **Ajuntament de Mollerussa.** L'Ajuntament finalitza les obres de construcció d'una planta potabilitzadora al Parc de la Serra - Ajuntament de Mollerussa. [En línia] 17 / Gener / 2012. [Data: 3 / Abril / 2022.] <https://www.mollerussa.cat/lajuntament-finalitza-les-obres-de-construccio-duna-planta-potabilitzadora-al-parc-de-la-serra/>.

25. **Generalitat de Catalunya.** Sistema d'Informació Nacional d'Aigua de Consum a Catalunya (SINAC). Departament de Salut. [En línia] [Data: 6 / Abril / 2022.] https://salutweb.gencat.cat/ca/ambits_actuacio/per_perfiles/empreses_i_establiments/empreses_gestores_de_subministrament_daigua/sistema_dinformacio_nacional_daigua_de_consum_a_catalunya_sinac/.

26. **Agència Catalana de l'Aigua.** Dades obertes. Agència Catalana de l'Aigua. [En línia] [Data: 10 / Abril / 2022.] <https://aca.gencat.cat/ca/laigua/consulta-de-dades/dades-obertes/>.

27. **Consell Comarcal del Pla d'Urgell.** Informe 2020 Residus Mollerussa. [En línia] [Data: 7 / Abril / 2022.] <https://www.plaurgell.cat/departaments/medi-ambient>.

28. **Red Eléctrica Española.** Gestor de la red y transportista | Red Eléctrica de España. [En línia] [Data: 9 / Abril / 2022.] <https://www.ree.es/es/actividades/gestor-de-la-red-y-transportista>.

29. **Enagás.** Infraestructuras de Enagás en España | Enagás. [En línia] [Data: 10 / Abril / 2022.] https://www.enagas.es/enagas/en/Transporte_de_gas/TransporteYOperacion/MapaInfraestructuras.

30. **Exolum.** Logística de productos líquidos | Exolum. [En línia] [Data: 10 / Abril / 2022.] <https://exolum.com/servicios/logistica-productos-liquidos/>.

31. **Institut Català d'Energia.** Consums energètics per municipis. Institut Català d'Energia. [En línia] [Data: 8 / Abril / 2022.] <https://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/anuals/Consums-energetics-per-municipis/>.

32. **Entidad Central de Almacenamiento de España (CORES).** Publicaciones | CORES - Boletín Estadístico nº 290. [En línia] [Data: 10 / Abril / 2022.] <https://www.cores.es/es/publicaciones>.
33. **Wikipedia.** Contaminación atmosférica - Wikipedia, la enciclopedia libre. [En línia] [Data: 14 / Abril / 2022.] https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica.
34. **Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat - Generalitat de Catalunya.** Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). Medi Ambient i Sostenibilitat. [En línia] [Data: 14 / Abril / 2022.]
https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/avaluacio/xarxa_de_vigilancia_i_previsio_de_la_contaminacio_atmosferica_xvpca/.
35. **L'Índex Català de Qualitat de l'Aire (ICQA). Medi Ambient i Sostenibilitat.** [En línia] [Data: 15 / Abril / 2022.]
https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/avaluacio/icqa/.
36. **Wikipedia.** PM10 - Wikipedia, la enciclopedia libre. [En línia] [Data: 16 / Abril / 2022.]
<https://es.wikipedia.org/wiki/PM10>.
37. **Ajuntament de Mollerussa.** Ordenança reguladora del soroll i les vibracions a Mollerussa. [En línia] 28 / Maig / 2011. [Data: 17 / Abril / 2022.]
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRg_260cH3AhVQlf0HHVWaBRwQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mollerussa.cat%2Fdocs%2FOrdenances%2520i%2520Reglaments%2Fordenances%2520NO%2520Fiscals%2Fordenan%25E7a%2520reguladora%252.
38. **Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat.** Contaminación lumínica. Medio Ambiente y Sostenibilidad. [En línia] [Data: 17 / Abril / 2022.]
https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_luminica/.
39. **Sindicatura de comptes de Catalunya.** *Serveis municipals i gestió mediambiental - Municipis amb població superior a 10.000 habitants.* Barcelona : s.n., 2017.
40. **EEBE.** Matrícula del TFG. [En línia] [Citado el: 1 de Maig de 2022.]
<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/treball-de-fi-destudis/matricula-del-tfg>.
41. **MSI.** Specification MSI GF63 Thin-95C. [En línia] [Data: 1 / Maig / 2022.]
<https://us.msi.com/Laptop/GF63-Thin-9SX-GTX/Specification>.

