

# Anàlisi de la petjada de carboni en la gestió i tractament dels residus municipals a Menorca

S. Calvo<sup>1</sup>

A.M. Reyes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra (Barcelona), Espanya

## Resum

*En aquesta investigació s'analitza l'impacte que ocasiona les emissions de CO<sub>2</sub>eq en la gestió i tractament dels residus municipals de l'illa de Menorca. El present treball s'ha realitzat mitjançant l'eina innovadora d'anàlisi ambiental CO<sub>2</sub>ZW que segueix un protocol de càlcul per a la identificació i quantificació dels gasos d'efecte hivernacle al llarg del cicle de vida de la gestió dels residus municipals. Aquest treball caracteritza l'impacte generat i evita recomanats segons els informes de l'IPCC i esdevé com un punt de partida per la reducció de les emissions en el conjunt de l'economia. L'objectiu del treball és observar l'estat actual de la petjada de carboni per poder així establir una sèrie de escenaris futurs que facilitin el camí per arribar a la petjada de carboni zero.*

## Paraules clau

*Petjada de carboni, residus sòlids municipals, emissions, CO<sub>2</sub>ZW, GEH*

## I. INTRODUCCIÓ

El desenvolupament econòmic actual implica un cost ambiental elevat sobre els recursos naturals, degut sobretot a l'excessiva explotació. Aquest comportament amenaça les fonts naturals i vaticina un imminent esgotament, fet que produirà un encariment dels costos de producció i en conseqüència, una disminució del desenvolupament de la societat.

Per evitar aquest procés i allargar al màxim la vida útil dels productes i recursos, les administracions públiques fan èmfasi en la necessitat de proposar una línia estratègica socio-ambiental per tal de fomentar el reciclatge i la reutilització entre d'altres processos de minimització dels residus.

D'aquesta iniciativa sorgeix una nova perspectiva del residu, per la qual es poden estalviar els impactes ambientals dels processos de producció si s'aprofiten els materials d'una forma més eficient creant una nova alternativa al model actual.

A Menorca mai s'ha portat a terme un estudi d'aquestes característiques. El present estudi pretén realitzar un anàlisi exhaustiu de la petjada de carboni en la gestió i tractament dels residus municipals i els seus impactes, tenint en compte la singularitat del sistema d'estudi, ja que es tracta d'un sistema insular. També es vol donar un èmfasi especial als impactes del turisme en la gestió dels residus.

També pretén ser un exemple i punt de partida per a futurs estudis que puguin continuar i ampliar els coneixements que es desenvolupen en el següent projecte. En aquest sentit, el que es vol és que sigui l'inici per a futurs estudis que aprofundeixin encara més en les idees que es proposaran i que sigui un exemple que es pugui aplicar a altres sistemes insulars.

## II. MATERIAL I MÈTODE

Per al càlcul de les emissions de GEH derivats de la gestió i tractament dels residus sòlids municipals es va crear una eina pública anomenada **CO<sub>2</sub>ZW**<sup>®</sup> resultat d'un projecte a nivell europeu 'Low Cost Zero Waste Municipality' i desenvolupat pel grup de recerca Sostenipra adscrit a al Universitat Autònoma de Barcelona. El projecte s'ha basat en aquesta eina pel càlcul de la petjada de carboni a Menorca i pels seus municipis.

Pel que fa a la bases de dades, s'ha realitzat mitjançant l'eina Microsoft Office Excel, per tal de tenir tota la informació en aquest tipus d'arxiu.

Per últim, en quant a la realització d'altres càlculs obtinguts en el projecte, s'ha fet servir el programa IBM SPSS Statistics 22, una potent eina estadística de gran utilitat pel present treball.

### III. RESULTATS

Els resultats de la petjada de carboni global de la gestió i el tractament dels residus a Menorca pel període 2004-2012 es presenten en la següent figura:

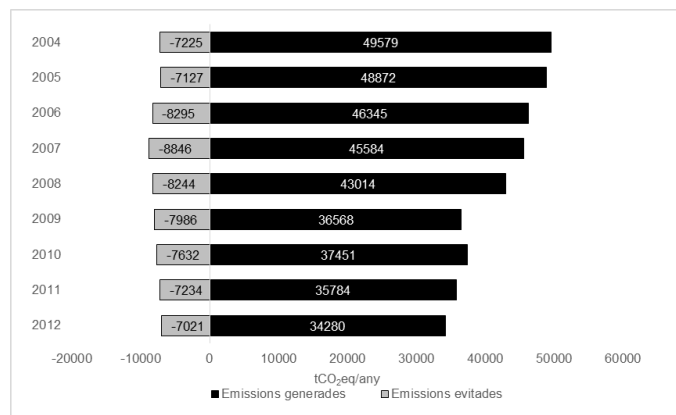


Figura 1: Evolució de les emissions generades i evitades a Menorca en el període 2004-12. Font: elaboració pròpia.

Pel que fa als fluxos de residus, els resultats obtinguts mostren que la recollida selectiva contribueix en un 80% dels impactes evitats a Menorca. En canvi, el dipòsit controlat és el que genera la majoria d'impactes, arribant fins a un 90% dels impactes de la gestió i el tractament de residus.

Un punt important del projecte és comprovar quina fracció de la recollida selectiva és la que contribueix a evitar més impactes. En l'actualitat, el paper i cartró és la fracció que més impactes evita, amb 3113 tones de CO<sub>2</sub> equivalent a l'any. Aquesta xifra s'entén ja que el paper i cartró és la fracció que assoleix una millor taxa de recollida selectiva. En canvi, la fracció que evitaria més impactes seria els envasos lleugers, al evitar 1708 kg de CO<sub>2</sub> per tona de residu tractada.

Per un altre banda, es mostren els resultats obtinguts de la petjada de carboni per habitant censat a l'illa. Els resultats es representen en la següent figura i corresponen al període 2004-2012. Cal fer menció especial en aquest apartat, ja que Menorca al ser una illa turística es veu influenciada pel turisme en l'època estival, afectant així la petjada de carboni de la gestió i el tractament dels residus sòlids.

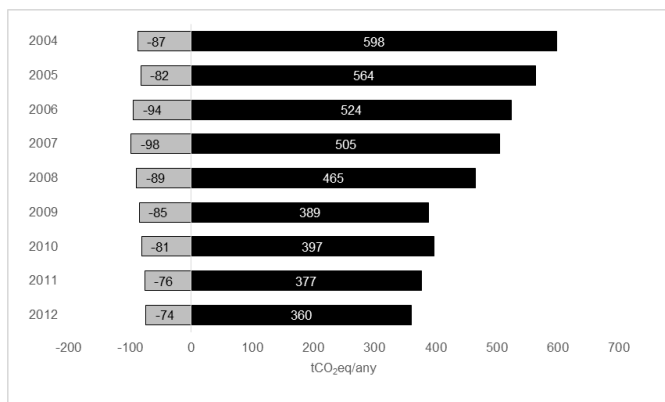


Figura 2: Evolució de les emissions generades i evitades per habitant censat a Menorca en el període 2004-12. Font: elaboració pròpia.

### IV. DISCUSSIÓ

Es pot comprovar que la petjada de carboni ha anat en clara disminució des de l'any 2004 fins l'any 2012. Aquesta disminució es deu a la reducció en la generació de residus i l'augment de la recollida selectiva en origen. Tot i això, al tenir el dipòsit controlat com a destinació final dels residus, la petjada de carboni no es veurà reduïda dràsticament si no es varia el tractament finalista dels residus. Tot i això, la recollida selectiva en origen no ha augmentat considerablement i per això, Menorca es troba en una situació on es generen més impactes dels que s'eviten.

Pel que fa referència a les fraccions de recollida selectiva, encara que el paper i cartró assoleix una bona taxa de recollida en origen, no repercuteix considerablement en l'augment de les emissions evitades. Aconseguir una bona taxa de recollida en origen de envasos lleugers si augmentaria considerablement les emissions evitades.

Per últim, la petjada de carboni per habitant també s'ha reduït considerablement des de l'any 2004 fins avui dia. Tot i això, les emissions evitades per habitant continuen assolint nivells baixos, degut a que la recollida selectiva es troba en un 20%.

### V. CONCLUSIONS

Com a conclusió principal del projecte es pot dir que totes les accions i polítiques que es realitzin, no suposaran una clara reducció en la petjada global de carboni si es continua amb el tractament final del dipòsit controlat. A més, es considera prioritari la necessitat de minimitzar els abocaments a dipòsit controlat o en el seu defecte, instal·lar un sistema de captació de biogàs per reduir els impactes produïts per aquest tractament.

Segons la recollida selectiva, caldria centrar els esforços en augmentar la recollida en origen d'envasos lleugers si es pretén disminuir la petjada de carboni referent als residus.

Des del punt de vista ambiental i tenint en compte la idea del Consorci de Residus i Energia de Menorca, es considera ambientalment viable la valorització energètica com a tractament final de la resta obtinguda del tractament mecànic-biològic.

## VI. REFERÈNCIES

INÈDIT INNOVACIÓ: Petjada de carboni de la gestió i el tractament dels residus sòlids a Catalunya (2012).

Oficina Catalana del canvi climàtic de la Generalitat de Catalunya: Guia pràctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). 2011

Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2006.

FARRENY, R.; OLIVER-SOLÀ, J.; LAMERS, M.; AMELUNG, B.; GABARRELL, X.; RIERADEVALL, J.; BOADA, M.; BENAYAS, J. Carbon dioxide emissions of Antarctic tourism. UAB. ICTA.IRTA. WUR. 2010

MARÍ, S.; GALLOFRÉ, A.; FULLANA, A. Zonas turísticas y generación de residuos. Lecciones sobre las variaciones estacionales de población para las Agendas 21 Locales. OBSAM 2002

Observatori socioambiental de Menorca (OBSAM)  
[http:// www.obsam.cat/](http://www.obsam.cat/)

Insitut de Estadística de les Illes Balers (IBESTAT)  
<http://ibestat.caib.es/>

Instituto Nacional de Estadística  
[http:// www.ine.es/](http://www.ine.es/)