

3.METODOLOGIA I DETERMINACIÓ DE LA PETJADA ECOLÒGICA DEL MUNICIPI DE TERRASSA

3.1.Introducció

La petjada ecològica (d'ara endavant, PE) va ser desenvolupada, com ja hem comentat, en els anys noranta del segle XX per Mathis Wackernagel i William Rees. Els mateixos autors defineixen la petjada com "l'àrea de territori ecològicament productiu (cultius, pastures, boscos o ecosistemes aquàtics) necessari per produir els recursos utilitzats i per assimilar els residus produïts per una població determinada amb un nivell de vida específic indefinidament sigui on sigui aquesta àrea" (Wackernagel i Rees, 1996).

La metodologia de càlcul es basa en la determinació de la superfície necessària per satisfer els consums associats a l'alimentació (cultius, pastures, mar), als productes forestals (fusta i derivats), a la despesa energètica (el consum directe de la població i l'associat a la producció de béns de consum) i a l'ocupació del terreny (construït, tant residencial com d'infraestructures). Aquestes superfícies s'expressen en hectàrees globals per capita (gha/capita), és a dir, en hectàrees de superfície biològicament productiva amb una productivitat igual a la mitjana mundial. Aquest fet permet l'estandardització i la comparació de l'índex petjada ecològica entre països, regions, ciutats, etc. Així mateix, també ens permet fer la comparació amb el territori ecològicament productiu disponible per a cadascun dels habitants del planeta, la denominada *biocapacitat disponible mitjana* del planeta, i d'aquesta manera comprovar si existeix un superàvit o un dèficit de biocapacitat d'una regió o població determinada.

A l'informe anual *Living planet index*, s'hi pot comprovar com la població d'espècies de vertebrats ha disminuït al voltant d'un terç entre 1970 i 2003. Al mateix temps, la petjada ecològica de la humanitat s'ha incrementat fins al punt que la Terra no és capaç de regenerar els recursos naturals en la mateixa proporció que els fem servir. Les dades de l'any 2003 afirmen que la humanitat excedeix un 25 % en l'ús dels recursos de la Terra. Aquest dèficit (*overshoot*) significa que la Terra triga 1 any i 4 mesos a produir el que nosaltres consumim en un any. Aquest dèficit augmenta un 4 % aproximadament cada any. La PE causada pel CO₂ generat pels combustibles fòssils és aproximadament la meitat del total de la PE global i és el component amb un creixement més ràpid, amb un increment de més de nou vegades des de 1961.

"La humanitat està vivint per sobre del seu crèdit ecològic", diu el Dr. Wackernagel. "Aquest dèficit condueix a la desaparició dels recursos ecològics del planeta en què es basa la nostra economia."

Observant la PE de cada país de manera individual es pot comprovar que quasi cap país no fa canvis cap a un desenvolupament sostenible, de manera que sense disminuir l'índex de desenvolupament humà (IDH) es disminuïxi la PE per tal que no superi la biocapacitat disponible per persona en el planeta. Aquests canvis són possibles, però és necessari l'impuls polític per assolir les innovacions econòmiques, socials i tecnològiques que calen per reduir la petjada sense reduir l'índex de desenvolupament.

Hi ha diferents iniciatives per trobar solucions locals a problemes globals (Victòria a Austràlia, Sta. Mònica als EUA, etc.). L'anàlisi de la PE pot ajudar en els àmbits local, nacional o internacional i pot esdevenir una eina molt útil per donar suport a polítiques per fer ciutats i regions més sostenibles.

El càlcul de la petjada ecològica d'aquest treball es basa en les dades de producció, exportació i importació dels productes associats a l'alimentació, als productes forestals, als productes energètics i a les dades d'ocupació del sòl, i mitjançant el producte i/o divisió dels factors que reflecteixen tant la productivitat en l'àmbit mundial com ara la productivitat local tradueix aquestes dades de consum en superfície necessària global o local per produir-los (Wackernagel *et al.*, 2005).

En el cas particular del càlcul de la petjada ecològica del municipi de Terrassa, a causa de la impossibilitat de trobar aquestes dades exceptuant les d'alguns sectors, com les infraestructures, la mobilitat i dades de consum energètic, s'han hagut d'extrapol·lar de la petjada de Catalunya, tal com es va fer en el càlcul de la petjada ecològica de la ciutat de Barcelona (Relea, 1998).

3.2. Anàlisi de les bases de dades disponibles

Per fer el càlcul de la PE de Terrassa es necessita disposar de dades anuals per quantificar el consum (energia o productes) dels habitants de la ciutat i els efectes d'aquest consum (residus, CO₂...), ja sigui individualment o en usos comuns (enllumenat públic, transport urbà, etc.).

Les característiques de les dades haurien de ser les següents:

- L'àrea geogràfica de referència ha de ser la mateixa per a totes les fonts de dades.
- Si és possible les dades han de ser del mateix any.

- Les quantitats han d'estar expressades preferiblement en unitats físiques de massa o energia (tones i gigajoules) o unitats que s'hi puguin convertir.

El càlcul de la petjada ecològica d'àmbit local troba grans dificultats a l'hora de disposar de dades fiables de consum real per a tota la població de la zona estudiada. No hi ha cap manera de saber quants i quins productes entren a la ciutat o en surten. Encara que es poden trobar dades sobre el consum dels ciutadans d'alguns productes, mai no són completes i són fruit d'enquestes i, per tant, aproximacions. El càlcul acurat de la PE amb dades pròpies de la ciutat esdevé una feina difícil si no impossible. La major part dels càlculs de PE existents per a ciutats s'extrapolen a partir dels càlculs nacionals, tal com indica el document *Footprint standards 2006* de la Global Footprint Network.

Per calcular el consum real d'una població és necessari disposar de dades de producció, d'importació i d'exportació de productes. Les bases de dades disponibles amb aquest tipus d'informació són d'àmbit nacional. A l'Estat espanyol és possible disposar de les dades necessàries per al càlcul en l'àmbit autonòmic. En el cas de les dades de comerç exterior, provinents de duanes, només hi queda reflectit el comerç amb l'estranger, però no el comerç entre diferents autonomies. Això suposa introduir un element d'error dintre del càlcul. El mateix error s'ha observat en tots els casos consultats per àrees geogràfiques no coincidents amb un estat, com poden ser les autonomies, les províncies, les comarques i els municipis.

En aquest estudi, davant del problema de la manca de dades d'àmbit local, s'opta per treballar extrapolant les dades a partir de la PE de Catalunya. Per fer aquest càlcul s'han fet servir les bases de dades següents (més detall a l'annex 9.1):

Tipus de dades	Base de dades
Evolució de la població de Terrassa	<i>Anuari estadístic de Terrassa</i>
Evolució de la població de Catalunya, producció i productivitat catalanes	<i>Anuari estadístic de Catalunya</i> . Institut Estadístic de Catalunya
Importacions i exportacions (codificació CUCI)	Duanes. Institut Estadístic de Catalunya
Importacions i exportacions (codificació TARIC)	Estadístiques de comerç exterior. Agència Tributària

Encara que l'*Anuari estadístic de Catalunya* conté dades de comerç exterior amb codificació TARIC, les unitats no són de pes, sinó que són unitats monetàries; per tant, no són adequades per a aquest càlcul. L'Institut Estadístic de Catalunya també disposa d'aquestes dades dintre de la informació monogràfica de duanes, però el format és poc adequat per manipular-les; per tant, s'ha optat per fer servir les dades de l'Agència Tributària. En el cas de les dades de comerç exterior amb codificació CUCI, el

format era igualment poc manipulable, però en aquest cas no hi havia cap alternativa millor.

Els anuaris que s'han fet servir per a l'estudi eren els més actuals disponibles quan es va començar l'estudi: *Anuari estadístic de Terrassa* de 2005 i *Anuari estadístic de Catalunya 2006*. Per fer el càlcul de la PE les dades han de fer referència, en la mesura que es pugui, al mateix període temporal. Com que, després d'analitzar les dades més recents de cadascuna de les taules necessàries, es va veure que no totes eren de l'any 2005, es va decidir fer el càlcul més recent per a l'any 2004. S'han pogut trobar les mateixes dades dels anys 2000 i 1996.

Per dur a terme el càlcul específic de la PE de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa que mesura les hectàrees de superfície productiva necessàries per absorbir el CO₂ produït per la mobilitat dels ciutadans de Terrassa, s'ha disposat de les dades de *l'Enquesta de mobilitat* realitzada per l'Ajuntament de Terrassa l'any 2004 (Ajuntament de Terrassa, Àrea d'Acció Territorial i Serveis Urbans. Via Pública i Mobilitat).

Per al càlcul específic de la PE de l'acumulació de recursos de la construcció s'han fet servir les dades disponibles a l'*Anuari estadístic de Terrassa* de 2005.

3.3. Determinació de la metodologia de càlcul de la petjada ecològica

La petjada ecològica mesura la quantitat d'hectàrees biològicament productives que consumeix una població determinada en un any concret, amb una tecnologia i una gestió de recursos determinats. En altres paraules, la PE quantifica la pressió humana sobre la biosfera deguda a la necessitat de producció de recursos de consum i als residus que es generen.

En primer lloc, es parteix del fet que tots els nostres béns i activitats es relacionen amb una ocupació determinada de sòl. Per tal de veure l'abast del càlcul, es divideix el consum quotidià en 5 categories de consum.

Alimentació. S'hi inclouen els productes alimentaris, d'origen vegetal i animal, i l'energia per processar-los i transportar-los. Tot això es traduirà en l'espai necessari per al cultiu de les collites, la cria d'animals i peixos, i l'absorció de les emissions associades a la despesa d'energia en el processament i transport dels aliments.

Habitatge. En aquesta categoria es considera tot el que es relaciona amb les construccions, com el sòl ocupat per l'edifici, l'energia i els recursos necessaris per construir-lo, així com l'energia que s'hi consumeix mentre s'hi viu. La mida de la petjada variarà d'acord amb les dimensions de l'habitatge, les condicions climàtiques, les fonts d'energia emprades o les tècniques de construcció.

Transport. El transport ocupa espai pel que fa a les infraestructures i la despesa energètica. Per valorar el territori necessari, s'hi inclou la mobilitat personal; les distàncies recorregudes anualment; els mitjans de transport emprats i la seva eficiència, i els combustibles consumits.

Béns de consum. S'hi inclouen béns materials com ara mobles, aparells electrodomèstics, roba, joguines, equipaments per a les comunicacions o productes de neteja. El territori associat depèn del cycle de vida del producte (materials, energia gastada en la fabricació i transport, reciclabilitat...).

Serveis. S'hi consideren serveis com ara l'aigua potable, la recollida i el tractament de residus, les telecomunicacions, l'educació, l'atenció sanitària, el turisme i altres serveis governamentals. Totes aquestes activitats tenen una despesa de territori associada als recursos i energia emprats.

D'altra banda, es fa la simplificació que al món podem trobar només uns usos determinats de la terra o terrenys bioproductius. Cadascun dels béns i serveis (materials i energètics) que consumim i l'absorció de residus requeriria un o més tipus d'aquests sis tipus de sòls:

Superfície d'absorció de CO₂: territori per acollir els boscos necessaris per absorbir el CO₂ associat al consum d'energia.

Sòl agrícola: territori dedicat a la producció biològica.

Pastures: terrenys dedicats al creixement de bestiar.

Sòl forestal: territori ocupat per boscos que s'explotin per a la producció de productes forestals.

Sòl degradat o construït: territori on existeixen construccions de qualsevol tipus (habitatges, infraestructures...) o que per un altre motiu ja no és apte per a la producció biològica.

Mar: zones marines que proveeixen aliments.

El càlcul de la petjada ecològica es fonamenta en sis premisses:

- És possible enregistrar la majoria de recursos consumits pels humans, així com els residus que generen.
- La majoria d'aquests fluxos de recursos i residus es poden mesurar en termes de l'àrea biològicament productiva que és necessària per mantenir aquests fluxos. Els fluxos de recursos i residus que no es poden mesurar són exclosos del càlcul, cosa que produeix infravaloracions sistemàtiques de la petjada ecològica real.

- És possible convertir diferents tipus d'àrees a la unitat comuna d'hectàrees globals (hectàrees amb la productivitat mitjana mundial), tot compensant cada àrea en proporció a la seva bioproduktivitat. Totes les hectàrees globals per un any representen la mateixa quantitat de bioproduktivitat.
- Com que cada hectàrea global representa un únic ús, malgrat que s'hi realitzin diferents activitats, per tal de sumar les diferents àrees sense caure en una doble comptabilitat (per exemple, si es considera la fusta que s'obté d'un bosc) ja no es compten altres funcions com ara l'absorció de CO₂.
- La demanda humana, expressada com a petjada ecològica, es pot comparar directament amb el subministrament natural o biocapacitat, quan ambdues es mesuren en hectàrees globals.
- L'àrea demandada pot excedir l'àrea natural existent quan la demanda excedeix la capacitat de regeneració d'un ecosistema (per exemple, els humans podem necessitar temporalment més biocapacitat de l'existent de boscos o del fons marí). Aquest cas s'anomena dèficit (overshoot).

Encara que l'objectiu de la petjada ecològica és la mesura de la demanda que els humans fem de la biosfera, la metodologia ha estat dissenyada per subestimar aquesta demanda en les casos que hi hagi incertesa. Com que la petjada és un càlcul històric, moltes activitats que sistemàticament erosionen la capacitat futura de regeneració de la natura no s'inclouen en els càlculs presents o passats de la petjada. Aquestes activitats inclouen l'alliberament de materials pels quals la biosfera no té una capacitat significativa d'assimilació (com ara el plutoni, els PCB, les dioxines i altres substàncies pol·luents persistents) i processos que malmeten la capacitat futura de la biosfera (com ara l'extinció d'espècies, la salinització resultant de la irrigació agrícola, l'erosió resultant del conreu). Encara que les conseqüències d'aquestes activitats es reflectiran com a disminucions de biocapacitat en el càlcul futur de la petjada, en aquest moment, el càlcul de la petjada ecològica no inclou models d'estimació del risc que permetrien un càlcul present d'aquests perjudicis.

De manera semblant, el càlcul de la petjada ecològica no té en compte l'ús i la disponibilitat d'aigua potable. L'aigua potable actua com a límit de la capacitat biològica en una àrea, però no és en si mateixa un bé o servei biològicament produït. Encara que la pèrdua de biocapacitat associada amb l'apropiació d'aigua es reflecteix com una disminució de la biocapacitat global per any, aquest ús de biocapacitat no s'adjudica al consumidor del recurs hídric.

Les activitats relacionades amb el turisme s'atribueixen al país on es produeixen en lloc d'atribuir-se al país d'origen del turista. Això distorsiona la dimensió relativa de la petjada d'alguns països, ja que sobreestima els que acullen turistes i subestima els països nadius dels turistes. Restriccions

actuals de les dades també impedeixen la repercussió en el consumidor final de l'electricitat que es distribueix internacionalment. Aquestes dues limitacions afecten l'assignació de la petjada ecològica entre nacions, però no la de la petjada global.

La demanda de biocapacitat resultant de l'emissió de gasos d'efecte hivernacle que no són CO₂ actualment no s'inclou als càlculs de la petjada ecològica. L'estat actual del coneixement científic sobre el destí dels gasos hivernacle que no són CO₂ fa difícil estimar la biocapacitat necessària per neutralitzar el potencial que tenen d'afectar el canvi climàtic.

El càlcul de la PE consisteix a sumar les quantitats de cada tipus de sòl que consumeix cada categoria de consum. El càlcul es pot abordar fent servir una avaluació per components, és a dir, avaluant per separat cada categoria (cada producte alimentari, cada servei...) o es pot fer una avaluació per compostos, és a dir, fent un càlcul de consum en funció de les matèries produïdes, siguin de la categoria que siguin, i del comerç amb l'estranger.

Fer un càlcul per components vol dir avaluar quines matèries primeres componen el producte estudiat i quina és la quantitat d'energia implicada en el procés (avaluada a partir del cicle de vida del producte). Aquesta aproximació té problemes associats a la falta de dades, imprecisió de les existents i problemes de doble comptabilitat de matèries primeres, entre altres.

Per tal d'avaluar el consum de la població s'ha fet una aproximació per compostos seguint les directrius que M. Wackernagel proposa en el document *National footprint and biocapacity accounts* (edició 2005). Per tant, es realitza el càlcul com a agregació dels compostos del consum extrapolats a partir de les dades de Catalunya. Per fer el càlcul es requereix una acurada captura de dades, que s'ha dut a terme fonamentalment a partir de les bases de dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya.

El càlcul de la PE distingeix entre *productes primaris* i *productes secundaris*. Els productes primaris són els que produeixen un tipus determinat d'àrea biològicament productiva i es poden consumir directament amb una mínima alteració o poden ser processats en un producte secundari. Per a aquest tipus de producte el consum s'avalua de la manera següent:

$$\text{consum} = \text{producció} - \text{exportació} + \text{importació}$$

Aquest consum es tradueix en una àrea amb ajuda del factor de productivitat:

$$\text{àrea} = \text{consum} * \text{factor de productivitat}$$

El factor de productivitat reflecteix les pràctiques i la tecnologia que es fan servir a cada regió en la producció biològica. Si les pràctiques no són sostenibles, amb el temps generaran una manca de productivitat que es reflectirà en el factor de productivitat.

En el cas dels productes secundaris, per evitar una doble comptabilitat només es comptabilitzaran quan són productes d'importació-exportació. Un exemple podria ser l'oli d'oliva, que no s'ha inclòs a la llista de productes orgànics, ja que a la llista ja s'han comptabilitzat les olives que inclouen les que després produiran l'oli.

Per a tots els productes d'importació-exportació s'ha comptabilitzat l'energia implicada en la producció i el transport. Aquesta energia es correspon amb l'àrea de béns de consum d'importació-exportació. En aquest càlcul es treballa amb dades de comerç internacional que no quantifiquen el comerç entre comunitats autònomes, cosa que pot ser origen d'imprecisions.

Per als productes secundaris no s'han comptabilitzat els productes primaris que els componen a causa de la falta de dades respecte a la productivitat local i global. Per exemple, en el cas dels teixits o peces confeccionats, la quantitat de cotó que s'ha fet servir en la manufactura s'hauria d'afegir al total de cotó consumit. El consum de cotó d'un teixit depèn de la productivitat local i, per tant, de la tecnologia del país, en el cas de la producció pròpia i de les exportacions, i de la productivitat mundial en el cas de les importacions.

Per calcular la superfície associada a l'absorció de CO₂ relacionada amb l'ús de l'energia s'utilitza l'aproximació següent:

$$\text{àrea d'absorció de CO}_2 = \text{consum d'energia} * \text{factor d'emissió/taxa de fixació de CO}_2$$

La metodologia de càlcul assigna a l'energia nuclear el mateix tipus d'emissions que els combustibles fòssils, encara que els residus que s'hi generen són molt diferents. El motiu és que, com en el cas de les substàncies pol·luents persistents (POP), és difícil quantificar l'absorció d'aquests residus, i, d'altra banda, no quantificar-los podria portar a malinterpretar els resultats de països amb un ús intensiu de l'energia nuclear.

Finalment, per calcular la PE s'han de sumar les àrees calculades per a cadascun dels productes analitzats.

La selecció de productes s'ha extret de l'estudi la PE de Catalunya (Mayor, 2005) per dos motius:

- les dades de producció de què es disposa només inclouen els productes escollits;
- les dades d'importació i exportació escollides inclouen els grups més significatius i, en el cas del càlcul que s'ha realitzat, permeten fer comparacions d'altres petjades ecològiques de ciutats catalanes.

Les correspondències entre els descriptors de producte i els codis TARIC o CUCI es detallen als annexos 9.2 i 9.3.

Per cada any estudiat s'han obtingut dos resultats: PE en hectàrees catalanes i PE en hectàrees globals. En el primer càlcul s'ha treballat amb les productivitats locals, quan es disposava d'aquestes dades. En el càlcul de la PE en hectàrees globals s'ha treballat amb productivitats globals i s'ha aplicat a cada tipus de terreny el factor d'equivalència corresponent.

En tots els càlculs s'hi ha detallat quina seria la PE si s'hi inclou la superfície reservada per protegir la biodiversitat. La Comissió Mundial sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament de les Nacions Unides, a l'*Informe Brundland* (1992), recomana preservar un 12 % dels ecosistemes mundials sense explotar per conservar la biodiversitat. Hi ha estimacions que ho consideren insuficient.

3.4. Càlcul de la petjada ecològica

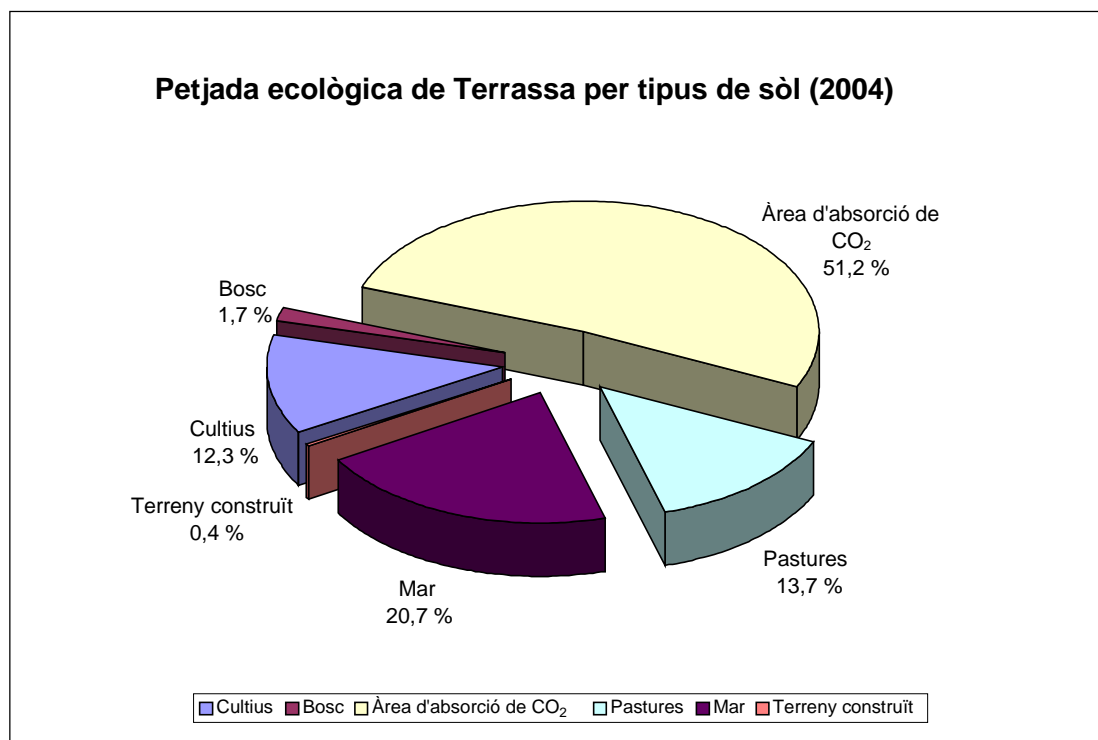
Seguint la metodologia exposada en el punt 3.3, s'ha realitzat el càlcul de la PE de Terrassa dels anys 1996, 2000 i 2004.

Els resultats detallats per tipus de sòl i categoria de consum dels anys 2004, 2000 i 1996 es poden veure a les taules 1, 2 i 3, respectivament (els detalls dels càlculs es poden consultar a l'annex 9.4).

La PE de la ciutadania de Terrassa de l'any 2004 és de 3,68 hectàrees. Això vol dir que el terreny necessari per generar els productes consumits i absorbir els residus generats per un habitant de Terrassa és de 3,68 hectàrees. Segons això, la superfície de la ciutat de Terrassa només tindria capacitat per a 1.904 persones o, dit d'una altra manera, es necessiten 103 vegades la superfície de Terrassa per abastir tots els habitants de la ciutat amb el nivell de consum, la tecnologia i la gestió de recursos de l'any 2004. Per la mateixa definició de petjada ecològica, quant aquesta es compara a la biocapacitat d'un àrea urbana, les ciutats més compactes (amb més densitat) sempre tenen una petjada més gran que les ciutats més difuses, encara que això suposa un ús de l'espai i dels recursos comuns més eficient.

Al gràfic 1 es mostra la PE de Terrassa de l'any 2004 pel tipus de sòl. S'hi pot apreciar que el sòl necessari per absorbir el CO₂ generat pel consum de combustibles fòssils constitueix més de la meitat de la superfície de la PE. El patró és comú per als països desenvolupats, on s'aprecia un increment en percentatge del consum de combustibles fòssils i d'energia nuclear respecte als percentatges dels mateixos productes per als països menys desenvolupats. En aquests països la producció biològica és aproximadament un 75 % de la PE (Venetoulis, 2005).

Gràfic 1. Petjada ecològica del municipi de Terrassa per tipus de sòl (2004)



Taula 1. Petjada ecològica del municipi de Terrassa per tipus de sòl i sector, any 2004

	Aliments			Altres cultius per a béns de consum	Forestal	Energia			Energies renovables	Béns de consum importats	Territori construït	Total
	ramaderia	pesca	agricultura			fòssil	nuclear	hidroelèctrica				
Cultius			0,45	0,01								0,45
Bosc					0,06							0,06
Àrea d'absorció de CO₂						1,24	0,44		0,01	0,20		1,88
Pastures	0,51											0,51
Mar		0,76										0,76
Terreny construït								0,002	0,00003		0,01	0,02
	0,51	0,76	0,45			1,24	0,44	0,002				3,68
Total (sense biodiversitat)	1,71			0,01	0,06	1,68			0,01	0,20	0,01	3,68
Total (amb biodiversitat)	1,92			0,01	0,07	1,88			0,01	0,22	0,01	4,12

Taula 2. Petjada ecològica del municipi de Terrassa per tipus de sòl i sector, any 2000

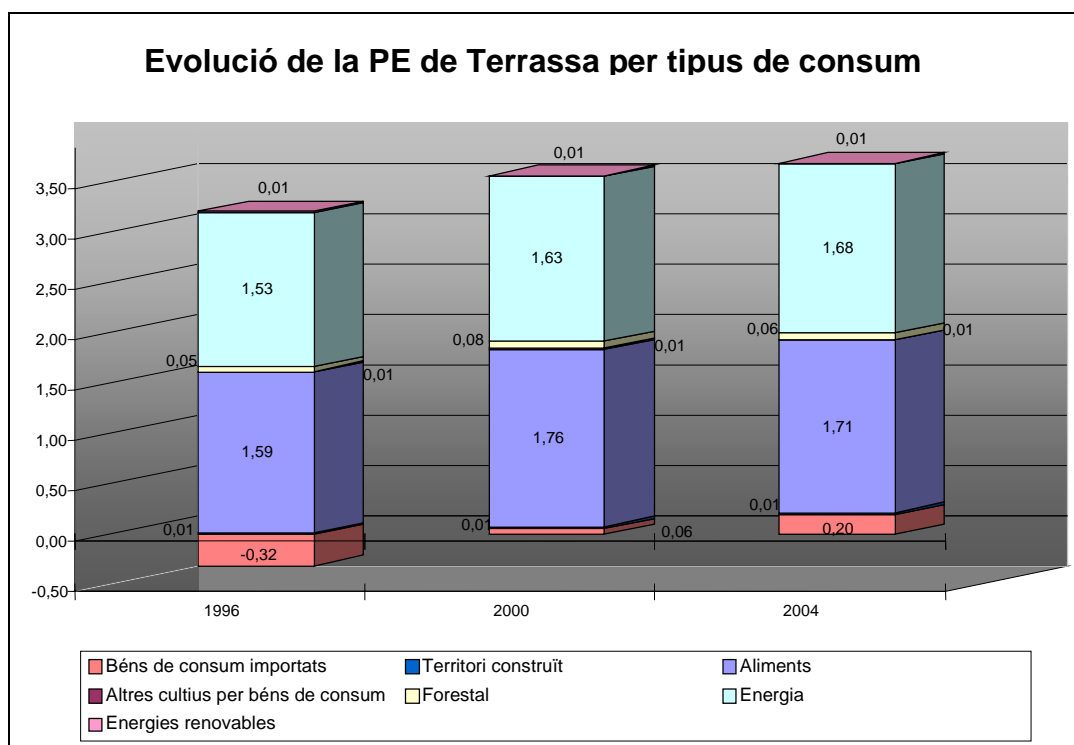
	Aliments			Altres cultius per a béns de consum	Forestal	Energia			Energies renovables	Béns de consum importats	Territori construït	Total
	ramaderia	pesca	agricultura			fòssil	nuclear	hidroelèctrica				
Cultius			0,39	0,01								0,40
Bosc					0,08							0,08
Àrea d'absorció de CO₂						1,16	0,47		0,01	0,06		1,69
Pastures	0,56											0,56
Mar		0,81										0,81
Terreny construït								0,002	0,00002		0,01	0,02
	0,56	0,81	0,39			1,16	0,47	0,002				3,56
Total (sense biodiversitat)	1,76			0,01	0,08	1,63			0,01	0,06	0,01	3,56
Total (amb biodiversitat)	1,97			0,01	0,09	1,83			0,01	0,07	0,02	3,98

Taula 3. Petjada ecològica del municipi de Terrassa per tipus de sòl i sector, any 1996

	Aliments			Altres cultius per a béns de consum	Forestal	Energia			Energies renovables	Béns de consum importats	Territori construït	Total
	ramaderia	pesca	agricultura			fòssil	nuclear	hidroelèctrica				
Cultius			0,37	0,01								0,38
Bosc					0,05							0,05
Àrea d'absorció de CO₂						1,10	0,43		0,01	-0,32		1,22
Pastures	0,56											0,56
Mar		0,66										0,66
Terreny construït								0,002	0,00000		0,01	0,02
	0,56	0,66	0,37			1,10	0,43	0,002				2,89
Total (sense biodiversitat)	1,59			0,01	0,05	1,53			0,01	-0,32	0,01	2,89
Total (amb biodiversitat)	1,78			0,01	0,05	1,71			0,01	-0,35	0,02	3,23

Al gràfic 2 és pot apreciar l'evolució de la petjada en els anys estudiats. Especialment significatiu és el canvi de tendència en els béns de consum importats, que passa d'un valor negatiu, és a dir les exportacions superen les importacions, a un valor positiu, que indica que les importacions superen les exportacions. Per altra banda, s'hi pot apreciar un augment gradual en el consum d'energia. La disminució de la PE dels aliments de l'any 2004 respecte a l'any 2000 pot resultar enganyosa. Aquesta disminució pot significar que hi ha una disminució en el consum de productes primers, però potser un augment en el consum de productes secundaris d'importació. No s'hi han comptabilitzat els productes primers que componen aquest tipus de productes a causa de la falta de dades pel que fa al cas, com ja hem exposat en el punt sobre la metodologia de càlcul.

Gràfic 2. Petjada ecològica del municipi de Terrassa per sectors, anys 1996, 2000 i 2004



Per tal que les dades siguin comparables en l'àmbit mundial s'ha fet el càlcul de PE de Terrassa en hectàrees globals (taules 4, 5 i 6) tal com s'indica a la metodologia de càlcul. D'aquesta manera cada àrea biològicament productiva es converteix en hectàrees genèriques globals.

Taula 4. Petjada ecològica de Terrassa en hectàrees globals, any 2004

	Hectàrees globals/càpita
Cultius	1,39
Bosc	0,09
Àrea d'absorció de CO ₂	2,64
Pastures	0,25
Mar	0,30
Terreny construït	0,03
Total (sense biodiversitat)	4,70
Total (amb biodiversitat)	5,27

Taula 5. Petjada ecològica de Terrassa en hectàrees globals, any 2000

	Hectàrees globals/càpita
Cultius	1,29
Bosc	0,12
Àrea d'absorció de CO ₂	2,37
Pastures	0,28
Mar	0,30
Terreny construït	0,04
Total (sense biodiversitat)	4,39
Total (amb biodiversitat)	4,92

Taula 6. Petjada ecològica de Terrassa en hectàrees globals, any 1996

	Hectàrees globals/càpita
Cultius	1,35
Bosc	0,09
Àrea d'absorció de CO ₂	1,71
Pastures	0,28
Mar	0,30
Terreny construït	0,03
Total (sense biodiversitat)	3,77
Total (amb biodiversitat)	4,22

Els factors d'equivalència utilitzats es detallen a la taula 7 (Wackernagel, 2005).

Taula 7. Factors d'equivalència

Àrea bioproductiva	Factor d'equivalència (gha/hab.)
Cultius	2,2
Bosc	1,4
Àrea d'absorció de CO ₂	1,4
Pastures	0,5
Mar	0,4
Terreny construït	2,2

Font: *National footprint and biocapacity accounts 2005: The underlying calculation method*, de M. Wackernagel.

El valor de la PE en hectàrees globals augmenten respecte als valors de la PE en hectàrees locals perquè les productivitats locals són superiors a les productivitats mundials; és a dir, es necessita menys superfície per obtenir la mateixa quantitat de producte.

3.5. Metodologia específica de càlcul de diversos components de la petjada ecològica del municipi de Terrassa

Per tal d'obtenir la petjada ecològica de sectors als quals el govern local pugui aplicar polítiques, s'han desenvolupat dues metodologies de càlcul específiques. Una metodologia específica de càlcul per a la petjada de la mobilitat de persones, que es basa en les dades extretes de l'enquesta de mobilitat, realitzada per l'Ajuntament l'any 2004, i una altra metodologia per al càlcul de la petjada ecològica dels recursos emprats en el sector de la construcció, que es basa en les dades de l'*Anuari estadístic de Terrassa* de 2005.

3.5.1 Metodologia específica de càlcul de la petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones al municipi de Terrassa

Per realitzar els càlculs de la PE de la mobilitat generada pel transport de persones al municipi de Terrassa s'ha considerat únicament el CO₂ generat per aquests desplaçaments. No es pretén, per tant, estudiar la petjada completa del transport personal, en què s'haurien d'incloure els cotxes nous comprats aquest any, els serveis associats, com ara la construcció d'infraestructures, etc.

La mesura de la PE d'aquest tipus de mobilitat ha de permetre poder fer comparacions futures per tal d'analitzar els efectes de les polítiques locals sobre la mobilitat generada pels desplaçaments dels terrassencs.

L'origen de les dades és l'enquesta de mobilitat de Terrassa elaborada l'any 2005. Les dades seleccionades per a aquest estudi són les següents:

- zona d'origen del desplaçament
- zona de destinació del desplaçament
- motiu del viatge
- mode del desplaçament
- nombre de viatges realitzats

El primer pas és fer una estimació dels quilòmetres recorreguts en cada desplaçament. Per fer-ho s'han fet les aproximacions següents:

Taula 8. Aproximacions de les distàncies dels diferents trajectes

Dada	Descripció
Distància entre dues poblacions Font: ICC	Distància en línia recta entre les coordenades UTM de les dues poblacions. Per a <i>St. Quirze-les Fonts</i> i <i>Viladecavalls-can Tries</i> s'han considerat les mateixes distàncies que a <i>St. Quirze</i> i <i>Viladecavalls</i> , respectivament.
Distància dels trajectes dintre de Terrassa Font: ICC	= 3,27 km. Estimació a partir dels km d'amplada de la ciutat i segons l'especificació de l'annex 9.5.
Distància de trajectes dintre de l'RMB	Estimació: distància a Barcelona. Annex 9.6.
Distància de trajectes de l'STI Font: ICC	Estimació: mitjana de distàncies en línia recta a les puntes afegides a l'RMB. Annex 9.7.
Distància per trajectes a la resta de Catalunya	Estimació: mitjana de distàncies en línia recta a les capitals de província. Annex 9.8.
Distància per trajectes a la resta del món	Estimació: mitjana de distàncies en línia recta a les capitals dels països més propers. Annex 9.9.
km per trajectes dintre de Viladecavalls	= 2 km. Aproximació amb poca repercussió.
km per trajectes dintre de Matadepera	= 2 km. Aproximació amb poca repercussió.
km per trajectes dintre de Barcelona	= 6 km. Aproximació amb poca repercussió.
km per trajectes dintre de Sabadell	= 4 km. Aproximació amb poca repercussió.

El segon pas és avaluar el consum de cada tipus de vehicle. Per fer-ho s'ha fet servir la taula següent:

Taula 9. Consum específic per diferents tipus de transport en funció de la taxa d'ocupació (en MJ d'energia primària/viatger-km)

Tipus de transport	Ocupació			
	25 %	50 %	75 %	100 %
Automòbil (gasolina)				
<1,4	2,61	1,21	0,87	0,62
1,4 – 2,0	2,98	1,49	0,99	0,75
>2,0	4,65	2,33	1,55	1,16
Automòbil (gasoil)				
<1,4	2,26	1,13	0,75	0,57
1,4 – 2,0	2,76	1,38	0,92	0,69
>2,0	3,65	1,83	1,22	0,91
Tren				
Intercity	1,14	0,57	0,38	0,29
Exprés	1,31	0,66	0,44	0,33
Rodalies	1,05	0,59	0,35	0,26
TGV Brussel·les-París	2,86	1,43	0,95	0,72
TGV Londres-París	2,5	1,25	0,83	0,62
Autobús/autocar				
Dos pisos	0,7	0,35	0,23	0,17
Autobús	1,17	0,58	0,39	0,29
Minibús	1,42	0,71	0,47	0,35
Autocar de turisme	0,95	0,50	0,33	0,25
Avió tipus Boeing 727	5,78	2,89	1,94	1,45

Font: Pau Noy Serrano, "Una estimació dels costos reals de l'automòbil", *Medi ambient: tecnologia i cultura*, p. 8-17, núm 15, (juliol 1996).

Per als desplaçaments en cotxe s'han fet una sèrie de supòsits:

- Es considera que el 50 % del parc de vehicles està compost per vehicles de gasolina i gasoil, a causa de l'increment del nombre de matriculacions de vehicles de gasoil respecte als de gasolina (el 2001 ja eren un 45 % del total (ICAEN, 2003)). En realitat el parc de turismes de gasolina continua sent més alt que el de gasoil.
- Es considera que el 100 % dels vehicles tenen una cilindrada entre 1.400 cc i 2.000 cc. Com a conseqüència es fa servir el consum

energètic corresponent a aquest grup. La composició del parc de vehicles real ens donaria un consum energètic per sobre del que dóna aquest supòsit (vegeu l'annex 9.10).

Com a conseqüència dels supòsits anteriors s'han fet les correspondències següents:

Taula 10. Correspondència entre tipus de transport de l'enquesta i consums energètics

Tipus de transport de l'enquesta	Correspondència
TMESA i bus urbà	Autobús urbà amb una ocupació del 50 % = 0,58 MJ/viatger_km
Bus escolar, bus empresa, bus discrecional	Autocar de turisme amb 75 % d'ocupació = 0,33 MJ/viatger_km
Bus regular interurbà	Autocar de turisme amb 50 % d'ocupació = 0,5 MJ/viatger_km
FGC, RENFE i metro	Tren rodalies amb 75 % d'ocupació = 0,35 MJ/viatger km
Avió (aplicat a mode = <i>altres respostes</i> , amb origen o destí <i>resta del món</i>)	Avió Boeing 727 amb 50 % d'ocupació = 2,89 MJ/viatger km
Motocicleta	Automòbil (gasolina) amb 25 % d'ocupació (<1,4) = 2,61 MJ/viatger km
Cotxe, conduïnt	Suposant que el parc automobilístic està compost per un 50 % de gasoil i un 50 % de gasolina, i que la cilindrada més habitual se situa dins l'interval 1,4-2,0, el consum serà: $2,98 * 50 \% + 2,76 * 50 \% = 2,87$ MJ/viatger km per a ocupacions del 25 %. Annex 6 (punt 8.6).
Taxi	Automòbil de gasoil amb cilindrada 1,4-2,0 amb una ocupació del 25 %. = 2,76 MJ/viatger km

Es pot observar que els càlculs de consum sempre es fan amb el mateix valor tant si són desplaçaments urbans com interurbans. En realitat, el consum en nuclis urbans és superior al consum en trajectes interurbans.

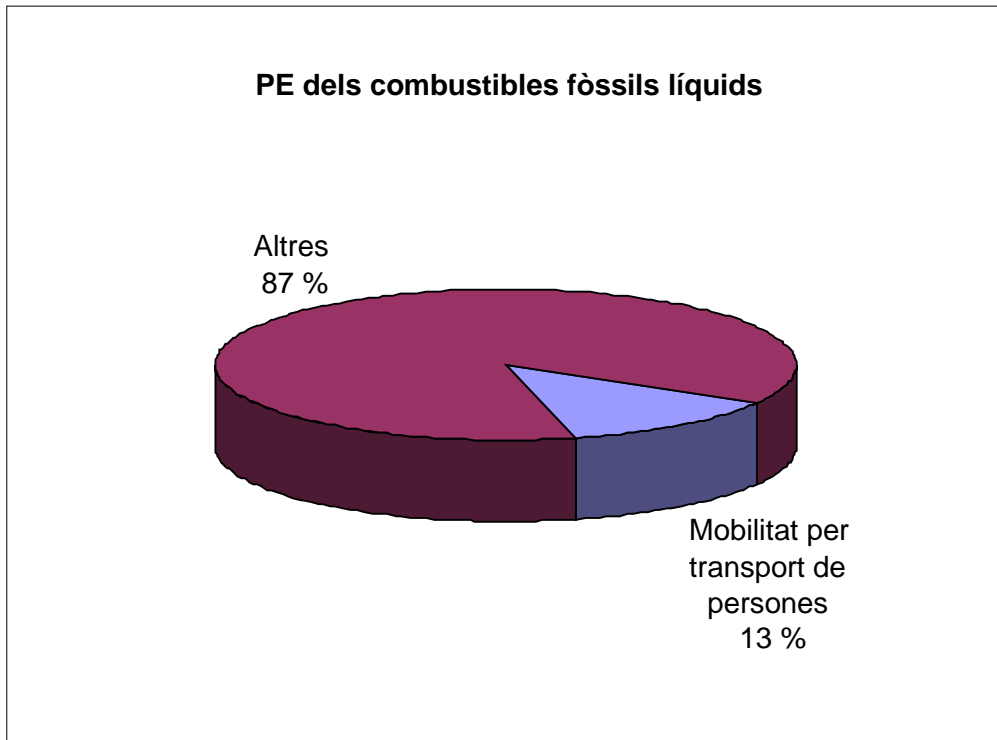
Totes les aproximacions s'han fet per sota del valor real, de manera que el resultat final de la PE de mobilitat està subestimada seguint el principi de prudència que recomanen els autors (vegeu el punt 3.3). En aquest estudi no s'ha tractat la mobilitat generada pel transport de mercaderies.

El consum total d'energia a causa de la mobilitat generada pel transport de persones a Terrassa és de 1967898 GJ. Això dóna un consum total per habitant de 9,84 GJ/hab.

La PE per capita deguda a la mobilitat pel transport de persones a la ciutat de Terrassa és de 0,11 ha/cap. Això vol dir que cada ciutadà hauria de disposar de 1.100 m² de bosc per absorbir el CO₂ produït només pels seus desplaçaments.

La PE deguda al consum de combustibles fòssils líquids és de 0,86 ha/cap., és a dir, com un bosc gairebé tan gran com un camp de futbol per habitant. La mobilitat pel transport de persones representa un 13 % d'aquest total.

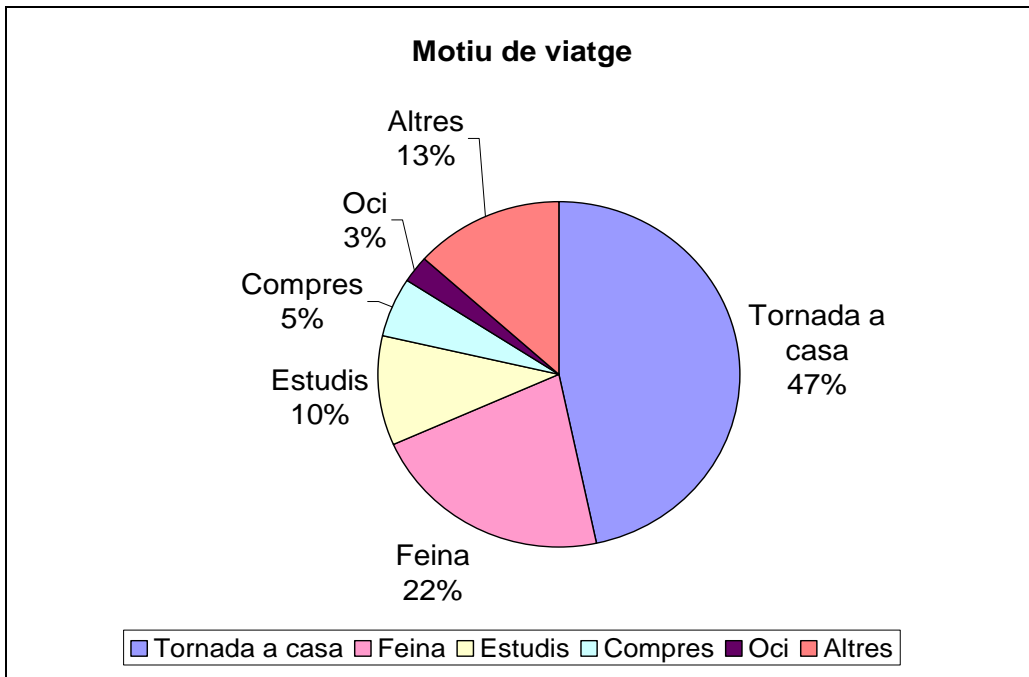
Gràfic 3. Petjada ecològica dels combustibles fòssils líquids i el pes de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa



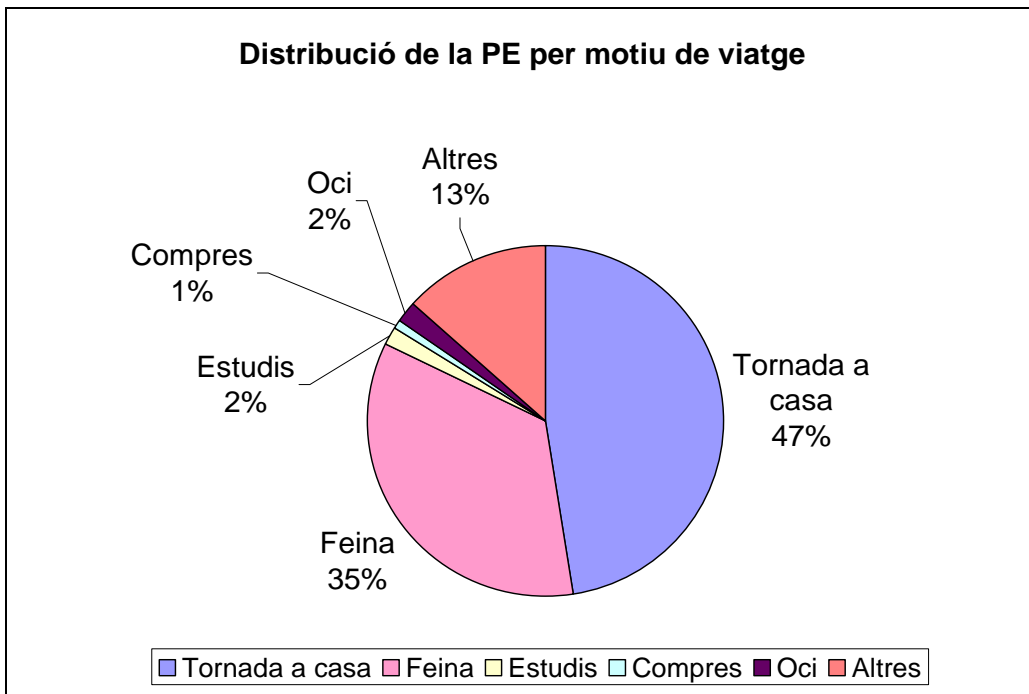
A continuació s'analitzen els elements que componen la PE des de diferents punts de vista.

Els gràfics següents expressen el repartiment dels viatges per motiu i també la distribució de la PE per motiu de viatge. Veiem que, a excepció de la tornada a casa, el motiu que genera més viatges és la feina i també és el motiu que més contribueix a la petjada. Es pot apreciar que no hi ha una correspondència directa entre el nombre de viatges i la petjada; per exemple, els estudis generen el 10 % dels desplaçaments, però només representa el 2 % de la PE.

Gràfic 4. Distribució per motiu de viatge dels viatges generats pel transport de persones del municipi de Terrassa

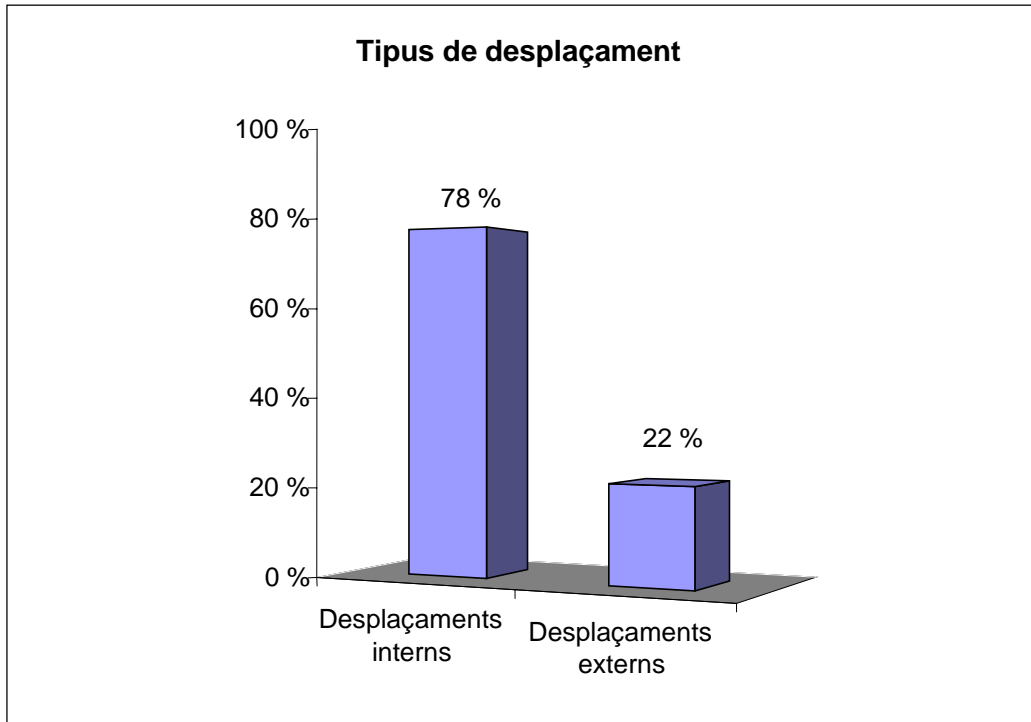


Gràfic 5. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa i motius del viatge

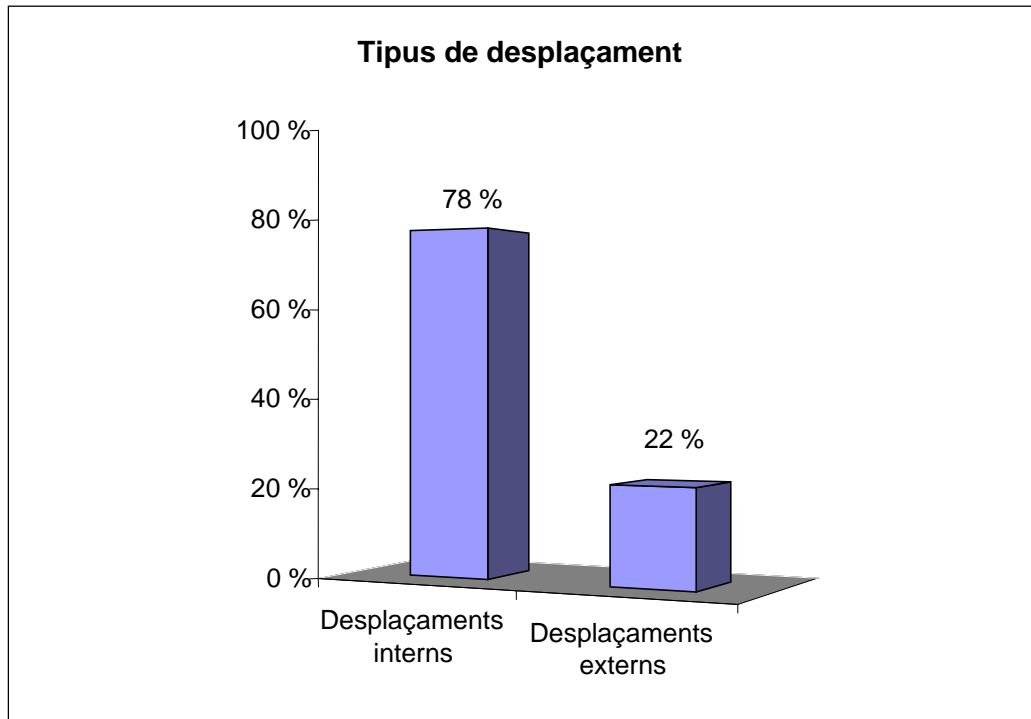


A continuació es pot veure la distribució de la petjada ecològica respecte al tipus de desplaçament. El desplaçament intern té l'origen i la destinació dintre de Terrassa i l'extern té l'origen o la destinació, o ambdós alhora, fora de Terrassa. Es pot observar que el 22 % dels viatges són la causa del 79 % de la petjada.

Gràfic 6. Distribució per tipus de desplaçament dels viatges generats pel transport de persones del municipi de Terrassa



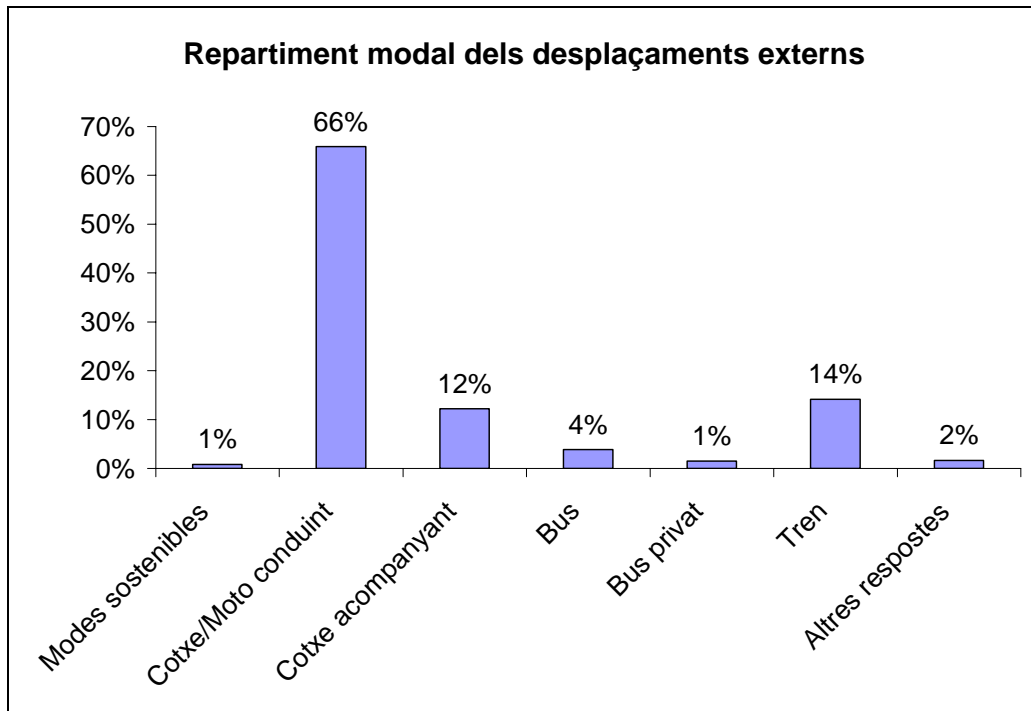
Gràfic 7. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa i tipus de desplaçaments



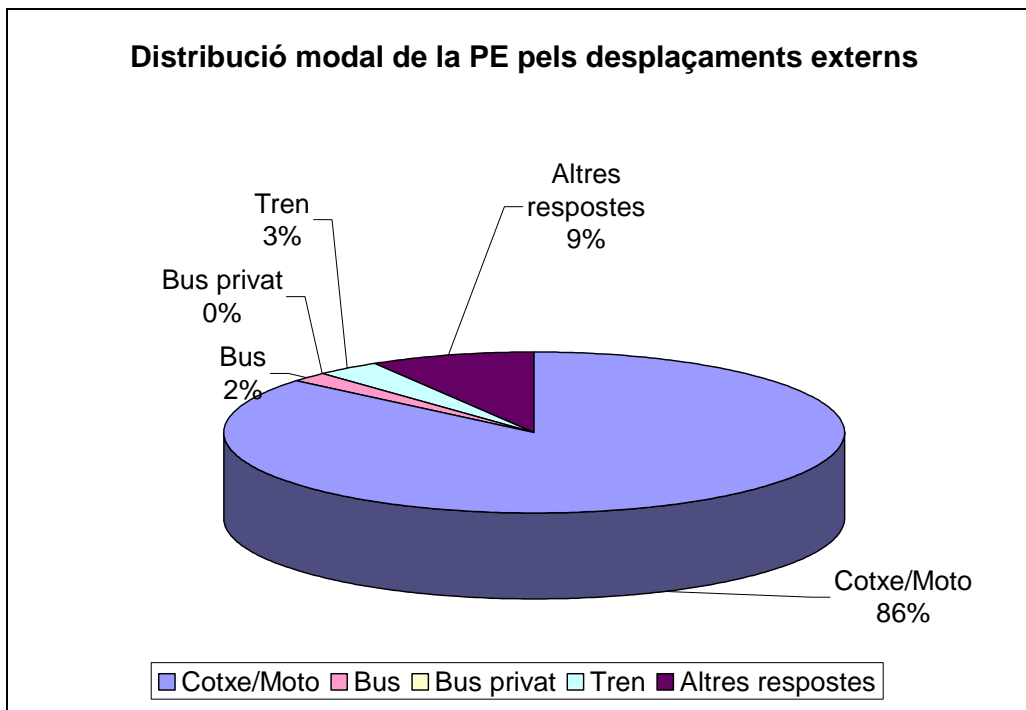
El repartiment modal de la PE dintre dels desplaçaments interns i externs es poden veure als gràfics següents. Recordem que hi ha modes que no afecten la petjada: els modes sostenibles i els acompanyants d'un cotxe. En el cas dels desplaçaments externs trobarem desplaçaments en avió inclosos en "altres respostes".

Es pot apreciar que els transports col·lectius tenen un efecte sobre la petjada inferior al percentatge de viatges que representen i els transports individuals (cotxe/moto) al contrari. Així, el 66 % dels viatges externs es realitzen en cotxe o moto, mentre que representen un 86 % de la petjada. En el cas dels interns, el 30 % dels viatges és realitzen en vehicle privat i representen aproximadament el 93 % de la petjada.

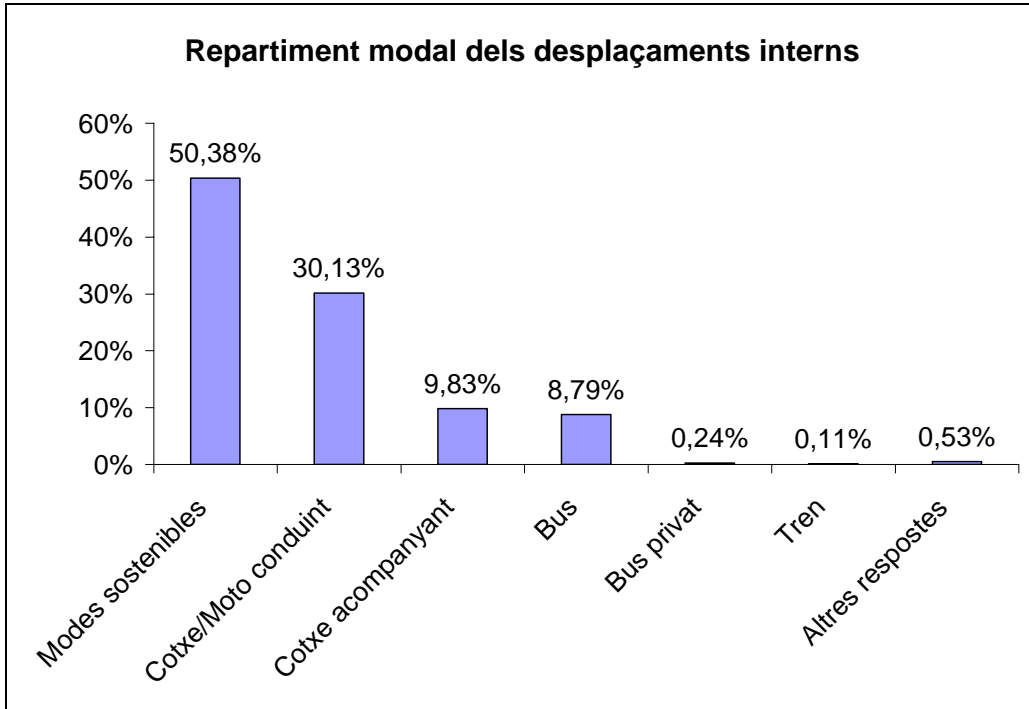
Gràfic 8. Repartiment modal dels desplaçaments externs generats pel transport de persones del municipi de Terrassa



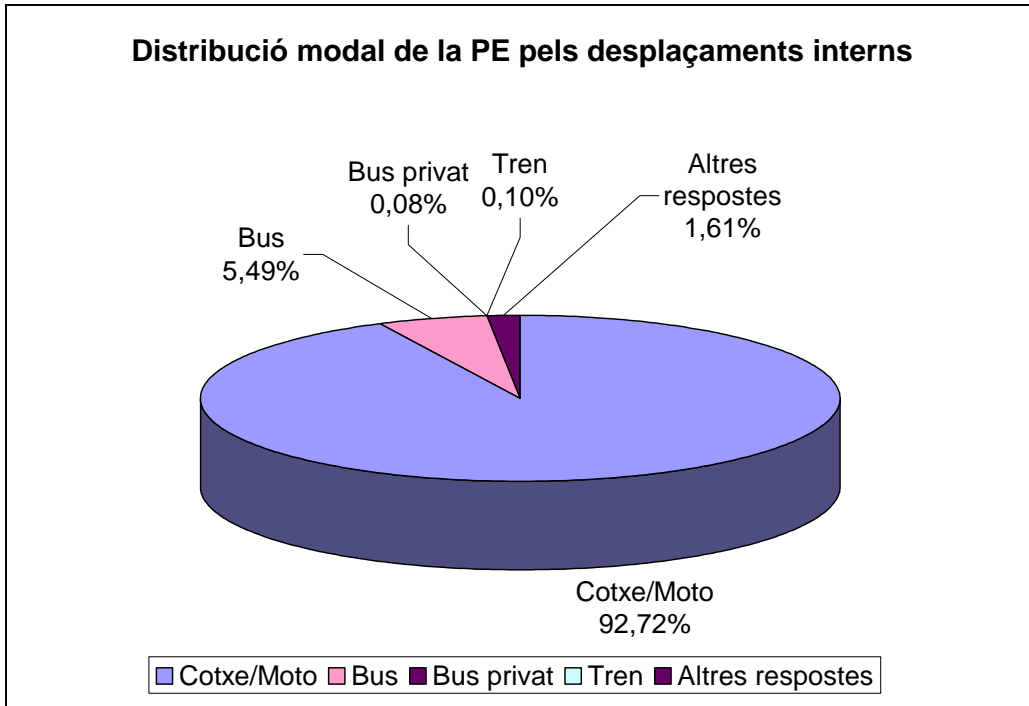
Gràfic 9. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa i tipus de desplaçament extern



Gràfic 10. Repartiment modal dels desplaçaments interns generats pel transport de persones del municipi de Terrassa



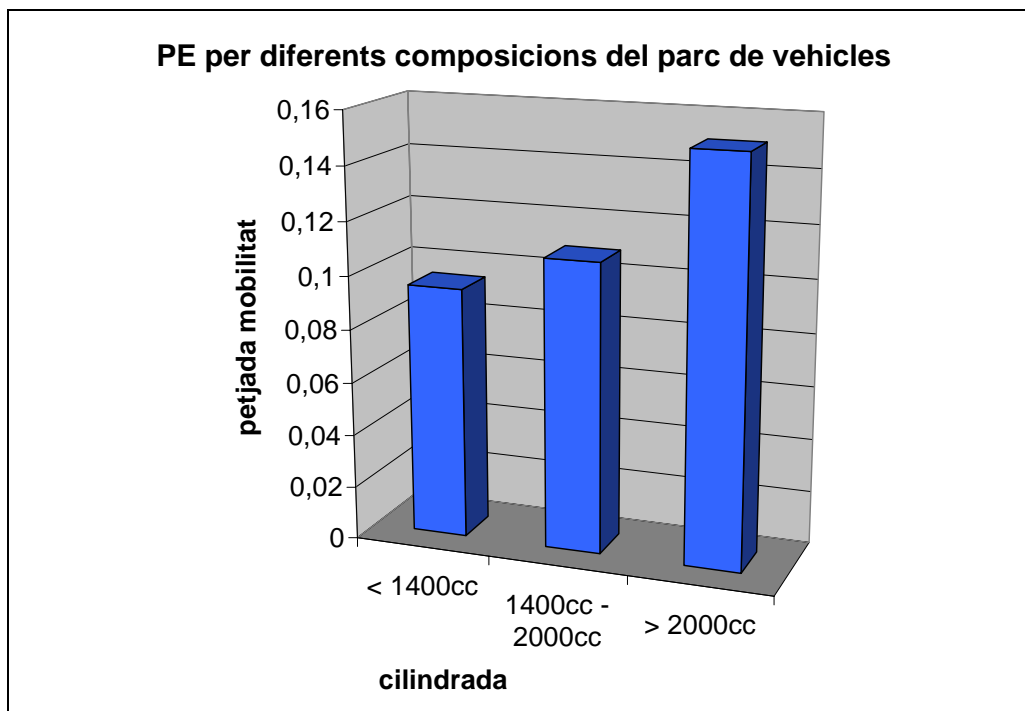
Gràfic 11. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa i tipus de desplaçament intern



Es pot observar que l'impacte del cotxe supera el 85 % en els dos tipus de desplaçaments.

S'ha volgut veure quin seria l'impacte sobre la PE d'un canvi en els cubicatges del parc de vehicles. Per fer-ho s'ha fet un càlcul de la PE per a un parc de vehicles compost íntegrament per cotxes de menys de 1.400 cc i un altre per a vehicles amb més de 2.000 cc.

Gràfic 12. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa i influència de la cilindrada



Com es pot veure a la taula 8, el percentatge d'increment de l'opció amb PE superior respecte a la inferior és aproximadament d'un 60 %.

Taula 11. Petjada ecològica de mobilitat generada pel transport de persones del municipi de Terrassa segons la cilindrada del parc mòbil

	Petjada ecològica
< 1.400 cc	0,09
1.400 cc -2.000 cc	0,11
> 2.000 cc	0,15

A la taula següent es mostren les destinacions dels desplaçaments externs en vehicle privat (cotxe i moto) generats pels residents de Terrassa i ordenats descendentment per PE. Només s'hi indiquen els viatges externs que no tenen l'origen i la destinació fora de la ciutat. La taula recull el percentatge que suposa respecte a la PE de tots els viatges externs en vehicle privat.

Taula 12. Petjada ecològica de la mobilitat en vehicle privat segon destinació

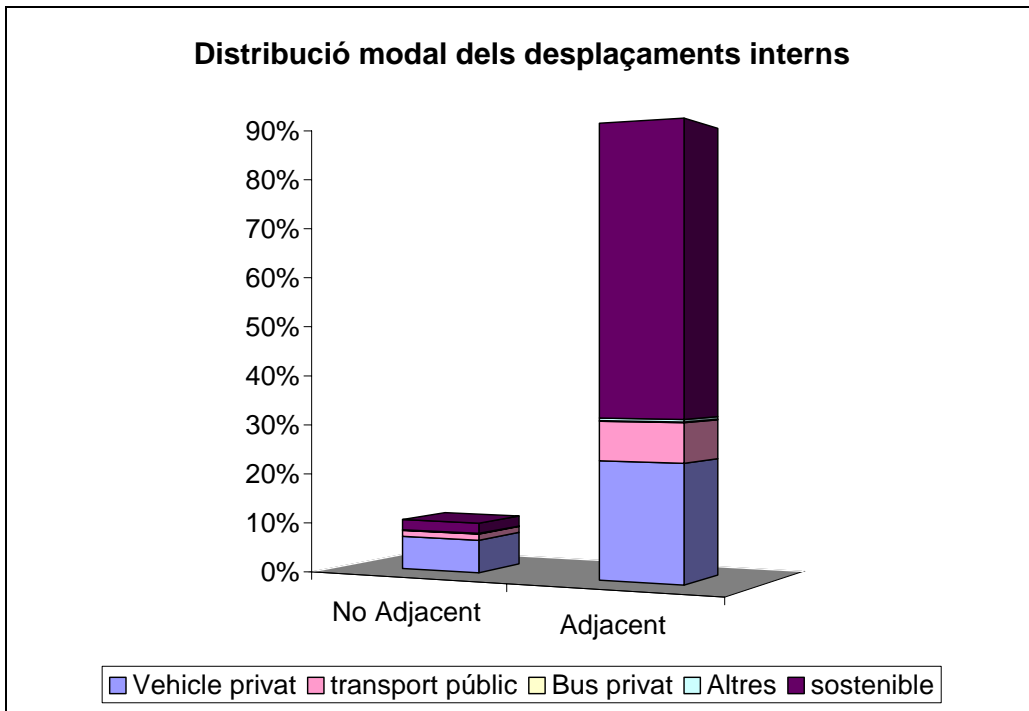
Destinacions dels viatges en vehicle privat a fora de Terrassa generats pels residents			
<i>Ordenats per PE</i>			
Destinació	GJ	PE	%
Barcelona	122.076,41	0,01350	18,18 %
Resta del món	108.029,04	0,01195	16,09 %
Resta de Catalunya	61.135,71	0,00676	9,11 %
Sabadell	49.929,01	0,00552	7,44 %
Resta de l'RMB	35.707,85	0,00395	5,32 %
Rubí	30.093,11	0,00333	4,48 %
Cerdanyola del Vallès	27.646,18	0,00306	4,12 %
Sant Cugat del Vallès	20.001,37	0,00221	2,98 %
Resta de l'STI	18.395,72	0,00203	2,74 %
Prat de Llobregat (el)	14.839,68	0,00164	2,21 %
Manresa	14.164,87	0,00157	2,11%
Tarragona	11.703,88	0,00129	1,74%
Viladecavalls	10.665,57	0,00118	1,59 %
Martorell	10.163,11	0,00112	1,51 %
Vacarisses	8.389,40	0,00093	1,25 %
Mollet del Vallès	8.344,93	0,00092	1,24 %
Matadepera	6.006,00	0,00066	0,89 %
Santa Perpètua de Mogoda	5.672,55	0,00063	0,84 %
Viladecavalls-Can Trias	5.631,57	0,00062	0,84%
Barberà del Vallès	5.590,76	0,00062	0,83 %
Ripollet	5.520,97	0,00061	0,82 %
Polinyà	4.769,40	0,00053	0,71 %
Castellbisbal	4.671,76	0,00052	0,70 %
Santa Coloma de Gramenet	4.561,60	0,00050	0,68 %
Sant Quirze del Vallès	4.215,72	0,00047	0,63 %
Hospitalet de Llobregat (l')	4.102,79	0,00045	0,61 %
Badalona	3.756,98	0,00042	0,56 %
Mataró	3.378,39	0,00037	0,50 %
Castellar del Vallès	3.016,08	0,00033	0,45 %
Cornellà de Llobregat	2.515,91	0,00028	0,37 %
Sant Just Desvern	2.376,33	0,00026	0,35 %
Sant Boi de Llobregat	2.205,13	0,00024	0,33 %
Esplugues de Llobregat	2.111,03	0,00023	0,31 %

Taula 12. Petjada ecològica de la mobilitat en vehicle privat segon destinació
(continuació)

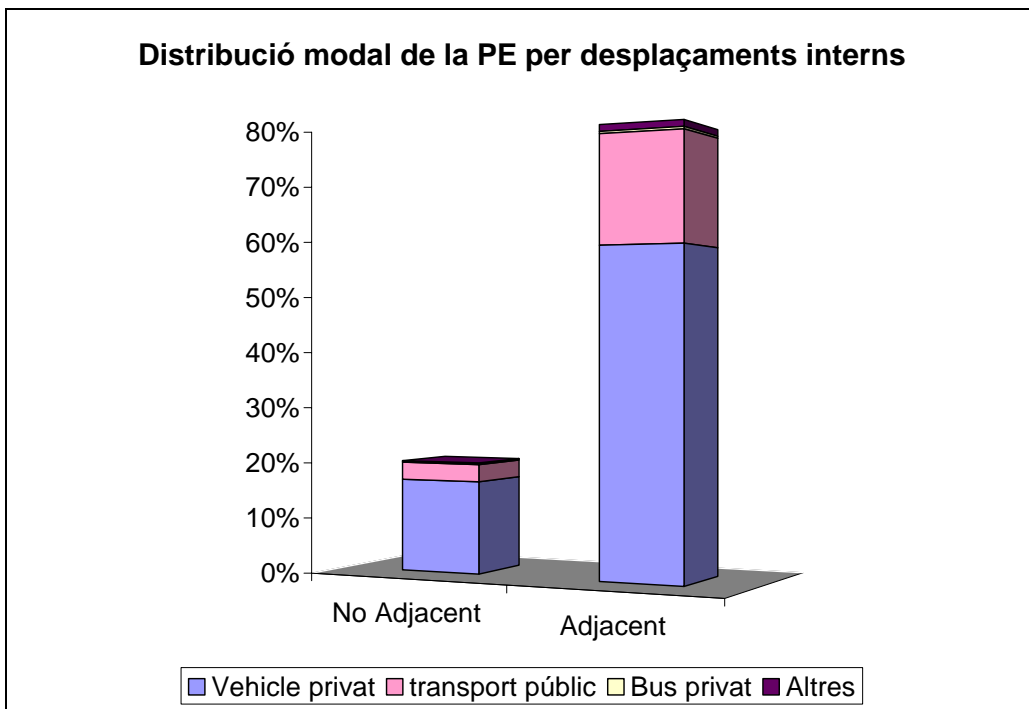
Destinacions dels viatges en vehicle privat a fora de Terrassa generats pels residents			
<i>Ordenats per PE</i>			
Destinació	GJ	PE	%
Sant Quirze del Vallès-Les Fonts	1.608,56	0,00018	0,24 %
Granollers	1.390,94	0,00015	0,21 %
Sant Andreu de la Barca	1.317,89	0,00015	0,20 %
Molins de Rei	1.286,09	0,00014	0,19 %
Montcada i Reixac	1.083,08	0,00012	0,16 %
Parets del Vallès	701,95	0,00008	0,10 %
Badia del Vallès	460,87	0,00005	0,07 %

Respecte als viatges interns, s'ha analitzat el percentatge de viatges entre districtes adjacents respecte als no adjacents. Un viatge pertany al grup adjacent si l'origen i la destinació són al mateix districte o a districtes adjacents; la resta dels desplaçaments pertanyen al grup de no adjacents. La divisió de Terrassa en 6 districtes, amb un districte central i la resta dels districtes al seu voltant, fa que els viatges no adjacents siguin una minoria, el 10 %. La distribució modal d'aquests viatges es pot veure al gràfic següent. Hi destaca l'ús de modes sostenibles per a trajectes del grup d'adjacents. El gràfic mostra una distribució modal lleugerament diferent entre els grups adjacent i no adjacent. El percentatge de l'ús de transport públic baixa en els desplaçaments no adjacents i hi puja l'ús de vehicle privat.

Gràfic 13. Repartiment modal dels desplaçaments interns, adjacents i no adjacents, generats pel transport de persones del municipi de Terrassa



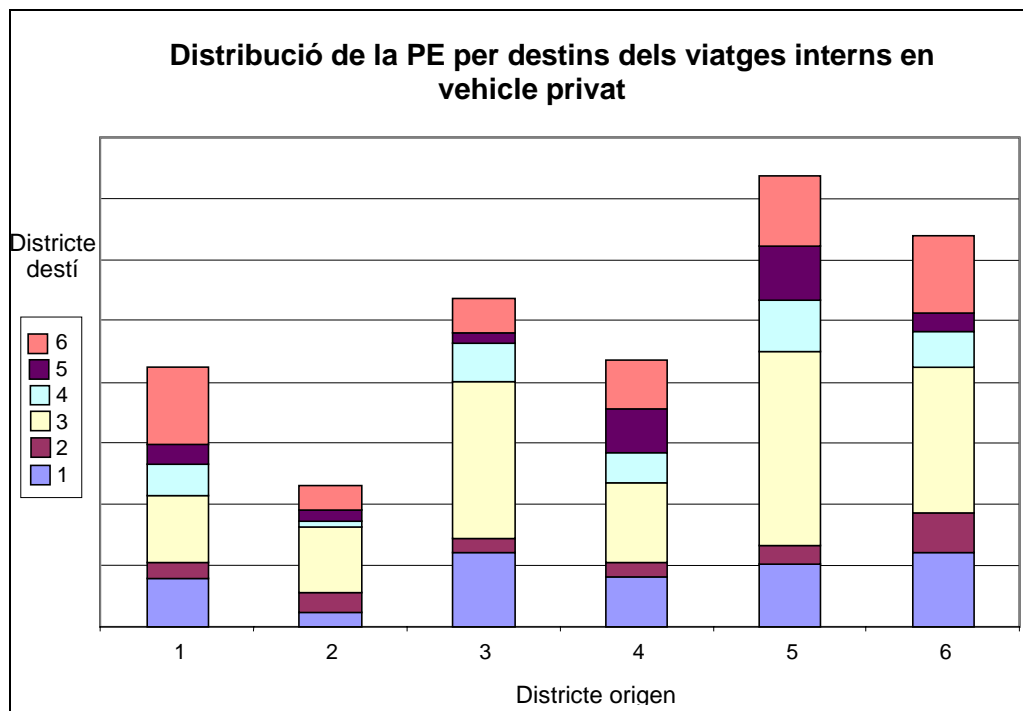
Gràfic 14. Petjada ecològica de la mobilitat interna generada pel transport de persones segons la proximitat de la destinació i el mode de transport al municipi de Terrassa



En el gràfic anterior podem apreciar que els desplaçaments en vehicle privat per trajectes del tipus adjacent tenen un pes molt important a la PE.

A continuació es mostra la distribució de la PE per destins en els viatges interns en vehicle privat.

Gràfic 15. Petjada ecològica de la mobilitat generada pel transport de persones entre districtes de la ciutat de Terrassa en vehicle privat



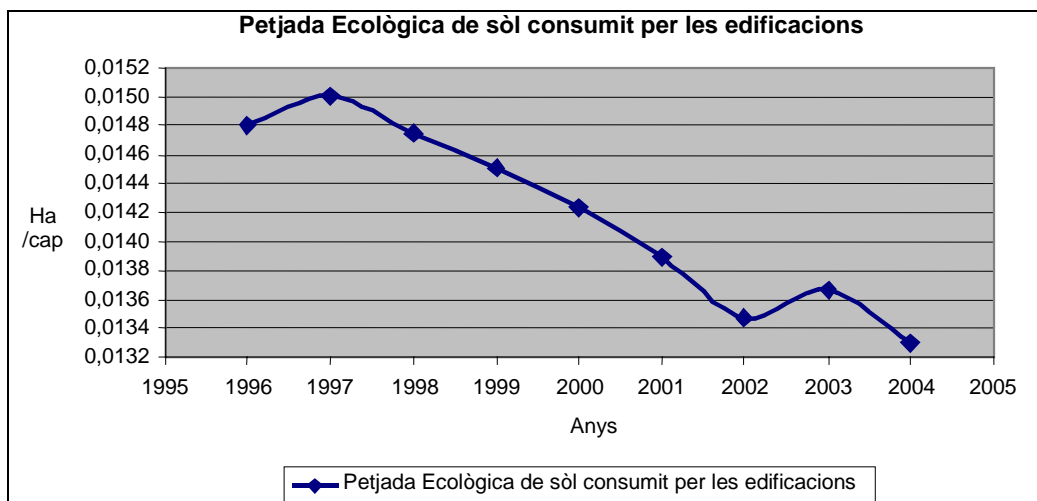
3.5.2 Metodologia específica de càlcul de la petjada ecològica per acumulació de recursos de la construcció

La segona metodologia específica de càlcul de la petjada ecològica desenvolupada en aquest treball és la referent a l'acumulació de recursos de la construcció. Sota aquest nom genèric es calculen tres consums de recursos destinats a la construcció: el sòl consumit per les edificacions i infraestructures específiques de la ciutat (sòl urbà), el sòl necessari de bosc per absorbir les emissions de l'energia acumulada en els materials de la construcció i el sòl necessari de bosc per absorbir les emissions de l'energia consumida en les edificacions (consum d'energia domèstica).

Les dades que s'han fet servir en el càlcul s'han extret de l'*Anuari estadístic de Terrassa* de 2005.

El sòl consumit per les edificacions i infraestructures de la ciutat s'ha calculat com la relació entre el sòl urbà i la població. Els resultats es mostren al gràfic 16.

Gràfic 16. Evolució de la petjada ecològica del sòl consumit per les edificacions al municipi de Terrassa



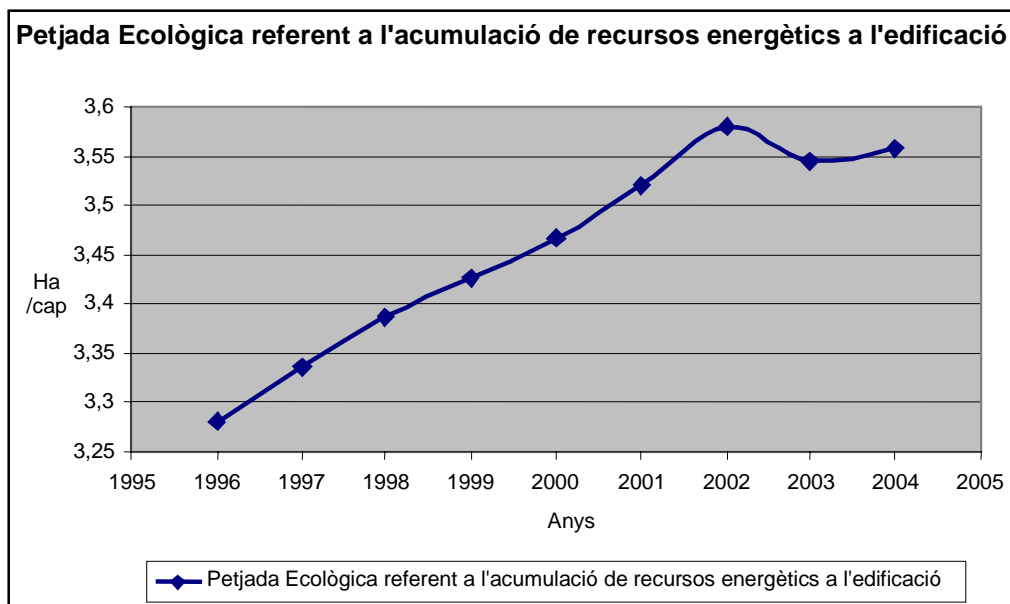
Com es pot comprovar, la tendència general d'aquest component de la petjada és decreixent respecte al temps. Això ens indica un creixement de població més ràpid que el terreny no urbanitzable del municipi que es passa a declarar com a urbà.

El sòl necessari de bosc per absorbir les emissions de l'energia acumulada en els materials de la construcció s'ha pogut calcular en disposar de les dades referents als metres quadrats construïts a la ciutat. S'ha considerat que l'energia necessària emprada en els diferents materials dels habitatges de Terrassa és la típica de Catalunya. Per cada metre quadrat construït a Catalunya s'envia a l'atmosfera per aquest concepte aproximadament 466,66 kg de CO₂ (Cuchí, 1999). Per tal d'absorbir aquestes emissions, el bosc mediterrani típic té un coeficient d'absorció mitjà anual de 6,6 tones de CO₂ per hectàrea. Amb aquestes dades s'ha pogut calcular aquest component de la petjada ecològica tal com mostra el gràfic 17.

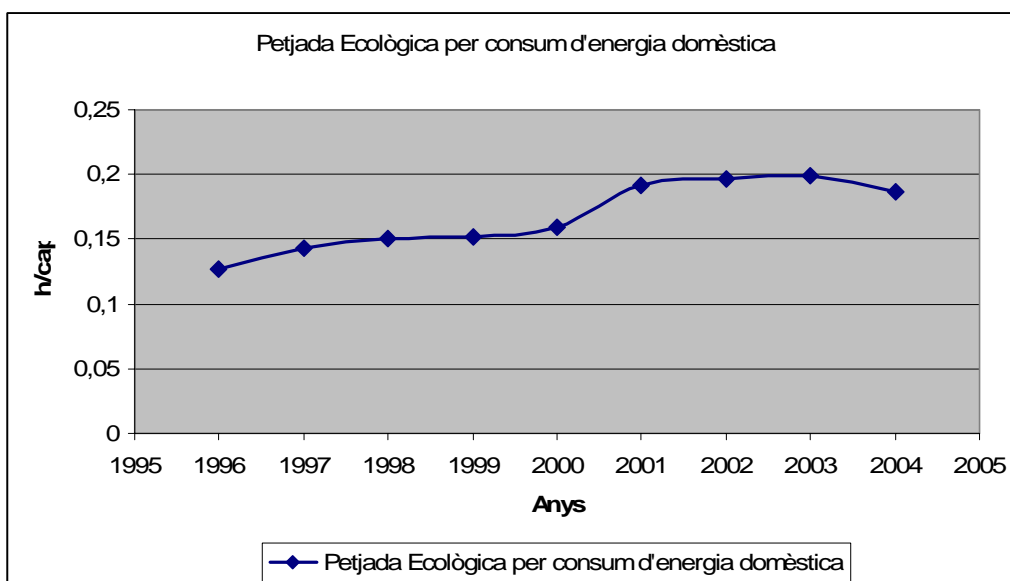
Els valors absoluts d'aquest component són molt elevats i pràcticament igualen el valor de la petjada ecològica total. A més, l'evolució que presenta és creixent a tot el període de temps, exceptuant els anys 2002 i 2003, perquè la taxa de creixement de població va ser més elevada que la taxa de creixement de les emissions.

El sòl necessari de bosc per absorbir les emissions de l'energia consumida en les edificacions (consum d'energia domèstica) s'ha calculat amb les dades de consum domèstic d'energia elèctrica i gas natural. El consum domèstic de combustibles líquids i sòlids no s'ha pogut calcular per manca de dades. L'evolució d'aquest component de la petjada es pot veure al gràfic 18.

Gràfic 17. Evolució de la petjada ecològica del sòl consumit per acumulació de recursos energètics a les edificacions al municipi de Terrassa



Gràfic 18. Evolució de la petjada ecològica del sòl consumit per consum energètic domèstic (electricitat i gas natural) al municipi de Terrassa



La taula següent presenta els diferents factors de conversió que s'han fet servir per al càlcul d'aquest component de la petjada ecològica.

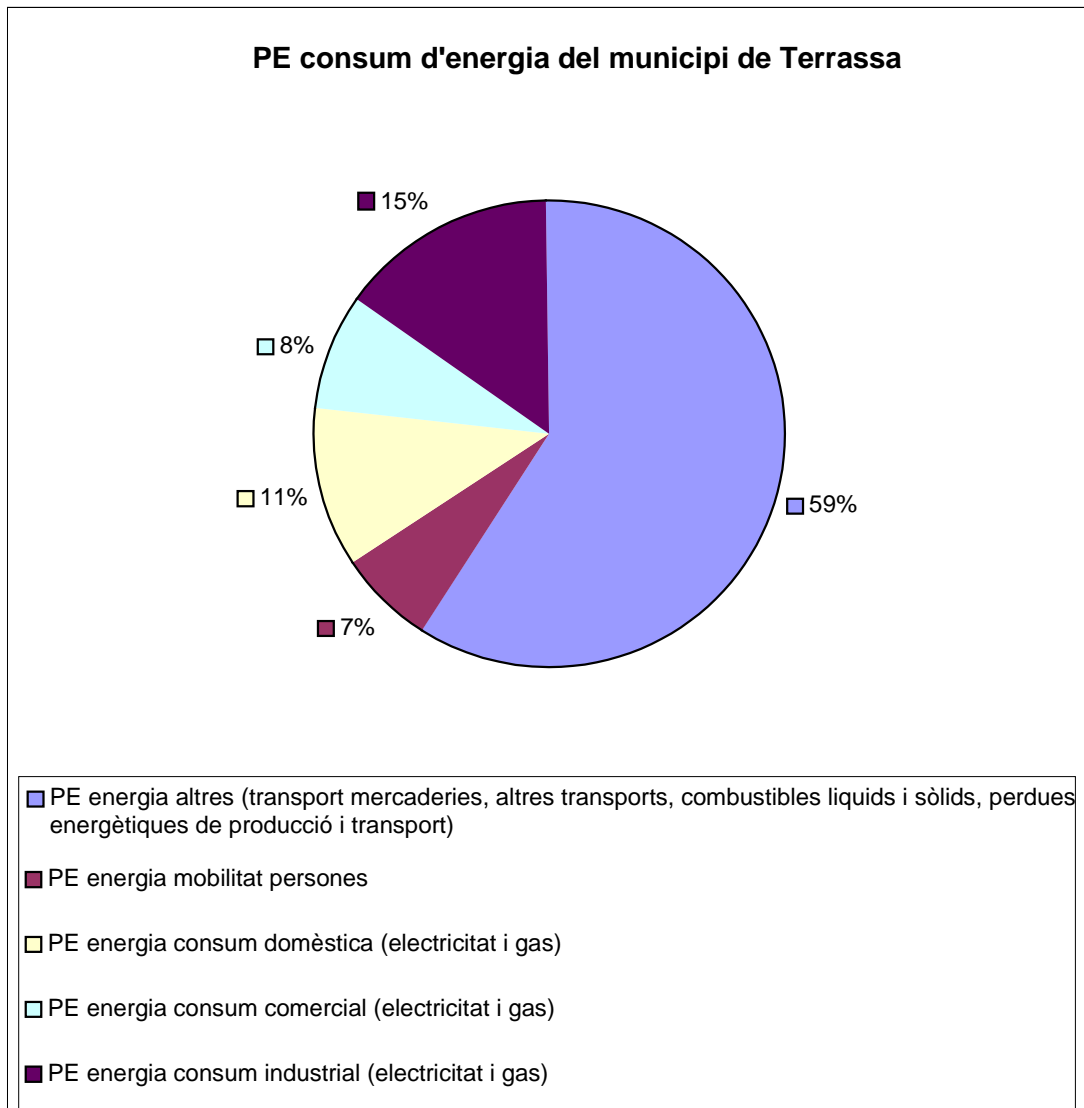
Taula 14. Dades i coeficients de càlcul de la petjada ecològica per consum domèstic d'energia (electricitat i gas natural)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
m² construïts	7.699.166	7.917.328	8.141.671	8.372.372	8.609.609	8.961.045	9.397.528	9.566.530	9.866.965
Consum electricitat domèstica (kWh)	1,45E+08	1,78E+08	1,83E+08	1,72E+08	1,72E+08	2,69E+08	2,76E+08	2,94E+08	3,07E+08
Consum de gas domèstic (milers de kWh)	298.837,2	307.360,5	344.872,1	396.453,5	451.407	402.616,3	454.232	451.536	373.656
Consum anual mitjà domèstic (kWh/m²)	57,60317	61,31502	64,85783	67,85113	72,40708	75,00333	77,67965	77,90497	69,00955
Factor emissió (kg de CO₂/kWh elèctric)	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545	0,545
Factor emissió (kg de CO₂/kWh de gas)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total emissions (kg)	1,39E+08	1,59E+08	1,69E+08	1,73E+08	1,84E+08	2,27E+08	2,41E+08	2,5E+08	2,42E+08
Factor absorció bosc mediterrani (t de CO₂/ha bosc)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Bosc necessari per a l'absorció (ha)	21.001,01	24.019,92	25.576,81	26.185,51	27.881,17	34.453,99	36.536,09	37.939,06	36.695,04
Petjada (h/cap)	0,126582	0,143162	0,150463	0,15153	0,158732	0,191446	0,196816	0,198813	0,187169

Al gràfic 19 es pot observar el percentatge de la petjada ecològica per consum d'energia al municipi de Terrassa, per diversos sectors econòmics i diferents tipus de font d'energia per a l'any 2004. Els càlculs del consum d'energia elèctrica i de gas natural del sector comercial i industrial s'ha realitzat seguint la mateixa metodologia amb la qual s'ha calculat la petjada ecològica per consum d'energia domèstica. La part no calculada del percentatge s'atribueix al transport de mercaderies i al consum de combustibles líquids i sòlids del sector domèstic, comercial i industrial, així com a les pèrdues energètiques de la generació i el transport d'energia, que, per manca de dades, no s'ha pogut calcular.

Al gràfic 20 es pot observar el percentatge de la petjada ecològica per consum d'energia comptabilitzat en aquest estudi al municipi de Terrassa, per diversos sectors econòmics per a l'any 2004.

Gràfic 19. Percentatge de la petjada ecològica per consum energètic al municipi de Terrassa per diversos sectors i fonts d'energia per a l'any 2004



Gràfic 20. Percentatge de la petjada ecològica per consum energètic comptabilitzat al municipi de Terrassa per diversos sectors per a l'any 2004

