

La Petjada Ecològica de Menorca

Revisió i aprofundiment del càlcul

Santiago Gorostiza Langa

Coordinat per Eulàlia Comas Lamarca

Departament de Reserva de Biosfera i Medi Ambient

Desembre de 2005



CONSELL INSULAR
DE MENORCA

Revisió i aprofundiment del càlcul de la Petjada Ecològica de Menorca

Nota prèvia

La revisió i aprofundiment del càlcul de la Petjada Ecològica de Menorca s'ha dut a terme en el marc de la convocatòria de Beques de pràctiques professionals i formatives del Consell Insular de Menorca per al període estival de 2005. El projecte ha estat realitzat entre setembre i desembre de 2005 per Santiago Gorostiza Langa, sota la coordinació d'Eulàlia Comas Lamarca, del Departament de Reserva de la Biosfera i Medi Ambient.

Aquest estudi prossegueix la feina del dut a terme l'estiu de 2004 per Sònia Vives i Miró, qui va realitzar la primera empenta per al càlcul de l'indicador de la Petjada Ecològica en l'àmbit estrictament menorquí.

Desembre de 2005

Agraïments

L'autor vol agrair l'ajuda prestada per totes les persones consultades durant la confecció de l'estudi que teniu a les mans. Aquest no hagués estat possible sense la seva paciència a l'hora d'explicar la idiosincràsia menorquina en tots els sectors relacionats amb el càlcul de la Petjada Ecològica, que són molts i diversos. Totes elles han estat una inestimable ajuda responnent repetidament dubtes i suggerint adaptacions d'una realitat complexa a uns càlculs simples.

En especial, les recerques d'informació necessàries i la interpretació de les dades s'han vist enormement facilitades per la feina feta pel personal de l'Observatori Socioambiental de Menorca. Gran part dels càlculs efectuats en el present treball no s'haguessin pogut realitzar sense la tasca prèvia de recollida i elaboració de dades que des de fa anys realitza aquest organisme. En aquest sentit, vull agrair especialment l'atenció i l'ajuda prestada per David Carreras i Sònia Estradé.

A banda d'aquestes persones i a risc d'oblidar algú, vull també donar gràcies a Helena Fonolleda, Joan Bustamante, Fèlix de Pablo, Salvador Florit i Antoni Mercadal a Sa Granja (Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca del CIME), Yolanda Desco (secció d'estadística de la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear), Sònia Vives, Ivan Murray (Universitat de les Illes Balears), Lluís Cardona (Universitat Pompeu Fabra), Enric Massutí (Institut Oceanogràfic Espanyol), Joan Lluís Pretus (Universitat de Barcelona), Jordi Nicolau Vila (Associació per la Defensa de la Natura d'Andorra) i Verònica Serrano (Fundació Terra).

Per últim, escau recordar que totes les aproximacions i els càlculs realitzats a partir de les informacions i dades recollides són responsabilitat única de l'autor.

ÍNDEX

Agraïments	2
Objectius	5
1. INTRODUCCIÓ	6
1.1 Definició	6
1.2 Aplicació a Menorca	6
2. METODOLOGIA	7
2.1 Indicador de Pressió Humana	7
2.2 Càlcul de la capacitat ecològica de Menorca	7
2.2.1 Definició	7
2.2.2 Factors d'equivalència	7
2.2.3 Factors de productivitat	8
2.2.4 El càlcul de la C.E. per Menorca	8
2.2.5 Càlcul de la superfície productiva marítima	9
2.2.6 Limitacions metodològiques	9
2.3 Càlcul de les matrius de la Petjada Ecològica	10
2.4 Petjada del sector agrícola	11
2.5 Petjada del sector ramader	12
2.6 Petjada del sector forestal	13
2.7 Petjada del sector pesquer	13
2.7.1 Dificultats amb les dades utilitzades	13
2.7.2 Importacions de pesca a Menorca	14
2.8 Consum de sòl per a l'absorció de CO ₂	15
2.8.1 Consum energètic intern	15
2.8.2 Emergy (contingut energètic)	16

3. RESULTATS	17
3.1 Indicador de Pressió Humana	17
3.2 Capacitat Ecològica	17
3.3 Petjada del sector agrícola	17
3.3.1 Limitacions del càlcul	18
3.4 Petjada del sector ramader	18
3.4.1 Limitacions del càlcul	19
3.5 Petjada del sector forestal	19
3.5.1 Limitacions del càlcul	19
3.6 Petjada del sector pesquer	20
3.7 Consum de sòl per a l'absorció de CO ₂	20
3.7.1 Limitacions del càlcul	20
4. CONCLUSIONS	22
4.1 Resum	22
4.2 Principals aspectes a millorar	23
5. BIBLIOGRAFIA	24

Objectius

Els objectius del projecte de revisió i aprofundiment de la Petjada Ecològica ("P.E." en endavant) de Menorca són:

1. Generar uns fulls de càlcul de la P.E. de Menorca amb cel·les interrelacionades, de manera que es facilitin futures actualitzacions i manipulacions. Per això es pretén:
 - a) Emprar dades traçables i comparables any a any i, en la mesura del possible, generades, recollides i tractades per administracions i organismes propers a l'àmbit menorquí;
 - b) Acompanyar els càlculs d'un document que, més enllà dels comentaris inclosos a les cel·les, expliciti per escrit els raonaments subjacents als protocols seguits per estimar la P.E. de Menorca.
2. Crear una base de dades amb els contactes de les diferents institucions, organismes, etc., amb especial interès en aquells que coneixen la realitat menorquina més enllà de les dades estadístiques i ens permeten interpretar-les i incorporar-les a l'estudi amb l'ànim d'aproximar-nos el més possible a la realitat.

L'esperit de la tasca realitzada és sistematitzar el suficientment el càlcul de la P.E. menorquina com perquè sigui possible actualitzar-lo amb un treball de recollida i introducció de noves dades de forma anual o bianual. D'aquesta manera, futurs esforços podrien centrar-se estrictament en la millora del càlcul, especialment de les aproximacions que s'han hagut d'emprar.

El present document és una guia del protocol de càlcul de la P.E. menorquina i un complement del full de càlcul inclòs al cd adjunt. No pretén fer un extens comentari ni una discussió dels resultats, sinó explicar les passes realitzades per obtenir-los i les seves limitacions.

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Definició

La Petjada Ecològica és un indicador global de sostenibilitat que permet respondre a la següent pregunta: quina superfície de sòl productiu és necessari per mantenir una població determinada indefinidament?

Els creadors del concepte de P.E., Mathis Wackernagel i William Rees la defineixen com “una eina que serveix per determinar l'àrea de terra i mar ecològicament productiva que es requereix per proveir tota l'energia i els recursos materials consumits i per poder assumir els residus produïts per a una població definida amb l'actual tecnologia, sigui on sigui que es trobi aquesta àrea”¹.

La P.E. pretén ser una anàlisi metabòlica de la societat, de l'economia i del medi ambient. Per una banda es calcula la capacitat productiva que té una àrea determinada, o sigui, la seva capacitat de càrrega o capacitat ecològica (C.E. en endavant). Per l'altra es calcula el que allà s'hi consumeix i els residus produïts. S'utilitzen factors per convertir-ho tot en les mateixes unitats d'espai i així es pot comparar una àrea amb l'altra. Si hi ha un dèficit de P.E., vol dir que la dinàmica de consum que es realitza a la regió és insostenible. Això es tradueix en un abús d'aquella determinada societat i economia sobre la biosfera, que es cobreix amb l'apropiació de la capacitat de càrrega d'altres territoris, de futures generacions i també dels béns d'accés lliure².

1.2 Aplicació a Menorca

En aplicacions de la P.E. a àmbits no estatals sol ser difícil trobar les dades necessàries per als càlculs. En el cas de les illes, tenint tots els registres d'entrada i sortida de mercaderies, la situació és una mica més fàcil. Tot i això, hi ha hagut nombroses dificultats per obtenir dades prou desglossades. La situació de doble insularitat de Menorca fa que part de les dades estadístiques requerides es generin, evidentment, a l'illa, però que s'hagin de demanar a Mallorca, el nucli governant de l'arxipèlag.

La feina duta a terme per l'OBSAM pel que fa a la recollida de dades i indicadors sobre Menorca ha facilitat molts aspectes de l'estudi. Les dades recollides a la seva web han estalviat haver de recórrer a les fonts. A part de l'OBSAM, el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca del Consell Insular de Menorca ha estat de gran ajuda.

¹ Murray, Ivan (2000). “La Petjada Ecològica de les Balears. 1989 – 1998”. Pàgina 6. Inèdit.

² Ídem

2. METODOLOGIA

A les següents seccions es detallen les diferents passes dutes a terme per calcular la P.E. de Menorca. En primer lloc cal saber la població amb què es treballa, pel que utilitza l'Indicador de Pressió Humana. Seguidament es calcula la Capacitat Ecològica de l'illa, la Petjada Ecològica de cada sector productiu i, finalment, la relativa a l'energia.

2.1 Indicador de Pressió Humana

L'Indicador de Pressió Humana (IPH) determina la pressió demogràfica que s'exerceix sobre un territori i els seus recursos mesurada en número de persones. A partir de les diferents fonts d'informació d'entrades i sortides de persones a Menorca³, l'OBSAM calcula la pressió humana per cada dia de l'any⁴, és a dir, el número de persones que hi ha cada dia a l'illa. Això inclou la població resident i la flotant. La mitjana anual d'aquest indicador és la *població de fet*, valor que ens dóna una idea més propera a la realitat del volum mitjà de població que ha estat exercint impacte sobre l'illa. A efectes de calcular consums i produccions *per càpita*, serà aquest el valor de població que s'emprarà, prenent cura que el valor de població de fet que s'apliqui coincideixi amb el de l'any d'origen de les dades⁵.

2.2 Càlcul de la capacitat ecològica de Menorca

2.2.1 Definició

La biocapacitat o capacitat ecològica calcula la superfície de sòl i mar biològicament productius que corresponen a una regió concreta. Els autors de la metodologia de la P.E. distingeixen diferents categories: sòl agrícola, sòl per pastures, sòl forestal, sòl degradat o construït, superfície d'absorció de CO₂, espai marí i finalment la superfície de natura en estat salvatge (un 12% d'espai que cal conservar).

Per calcular la C.E. d'una regió en particular cal saber l'espai que ocupa cadascun dels usos del sòl mencionats. Dividint les superfícies d'aquests sòls entre la mitjana anual de la pressió humana diària (és a dir, la població de fet) s'obté el nombre d'hectàrees per càpita per a cada categoria de sòl. A partir d'aquest valor, i per obtenir la capacitat ecològica total d'aquests espais, cal multiplicar el valor obtingut per dos factors: el factor d'equivalència i el factor de productivitat, que varien per cadascuna de les categories de sòl esmentades. D'aquesta manera, els resultats de C.E. obtinguts seran comparables a qualsevol altre estudi fet arreu del món.

2.1.2 Factors d'equivalència

³ Fonts: AENA, Autoritat Portuària, Servei de Ports i Litoral (Govern Balear) i Foment del Turisme. Elaboració: OBSAM.

⁴ [Vincle al pdf.](#)

⁵ Habitants de fet, per any: 93.919 (1999), 103.699 (2000), 107.133 (2001), 103.423 (2002), 96.507 (2003) i 95.084 (2004). Elaboració: OBSAM.

Els factors d'equivalència representen la productivitat potencial mitjana mundial d'una àrea bioprodutiva específica en relació amb la productivitat potencial mitjana mundial de totes les àrees bioprodutives⁶. Gràcies a aquesta conversió es poden sumar les diferents àrees entre elles en termes de "hectàrees globals". En aquest treball s'han utilitzat els valors més recents presentats per Wackernagel et al.⁷ (2005).

2.1.3 Factors de productivitat

Els factors de productivitat descriuen fins a quin punt una àrea bioprodutiva en una regió concreta és més o menys productiva que la mitjana mundial de la mateixa àrea bioprodutiva⁸. Per tant, cada regió té el seu propi grup de factors de productivitat. En el cas del present treball s'han utilitzat els que Murray emprà al seu estudi⁹ "La Petjada Ecològica de les Balears. 1989 - 1998" (2001), excepte en dos casos. En primer lloc pel sòl agrícola, en què el valor ha estat calculat, expressament per a Menorca, a partir de les productivitats de cereals menorquins proporcionades pel Centre de Capacitació i Experiències Agràries de Maó¹⁰ (Menorca). En segon lloc per l'espai marítim, en què s'ha utilitzat 0,33¹¹.

2.1.4 El càlcul de la C.E. per Menorca

Per calcular l'espai productiu de les diferents categories per Menorca, s'ha utilitzat l'estudi de cobertes de sòl de l'OBSAM, de 1995. Tot i existir algunes dades més noves (Centre d'Investigació i de Tecnologies Turístiques de les Balears), s'han descartat per dues raons. En primer lloc perquè són de menor precisió (escala 1:25.000 vs 1:50.000). I en segon lloc, perquè l'any 2006 s'ha de publicar el nou estudi de cobertes de l'OBSAM, que no només millora l'escala utilitzada sinó que inclou treball de camp per contrastar les observacions. Considerant l'objectiu de traçabilitat de les dades i de proximitat a Menorca, s'ha cregut més convenient fer ús d'unes subcategories que no caldrà canviar quan es renovi l'estudi de la P.E. Aquestes s'han agrupat de la següent manera en les àrees bioprodutives establertes pels autors de la metodologia de la P.E.:

Àrea bioprodutiva	Coberta de sòl
Sòl construït	Nuclis de població
	Urbanització laxa
	Polígons industrials
	Ports marítims
	Aeroports
	Canteres
	Zones esportives i de lleure
Sòl agrícola	Cultius extensius

⁶ Wackernagel, M. et al. (2005) "National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method". Pàgina 11.

⁷ Wackernagel, M. et al. (2005) "National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method". Pàgina 12 i 13.

⁸ Ídem.

⁹ Murray, Ivan (2000) . "La Petjada Ecològica de les Balears. 1989 - 1998". Pàgina 10. Inèdit.

¹⁰ Centre de Capacitació i Experiències Agràries de Maó (Menorca). Butlletí informació tècnica n°38, novembre 2002. [Vincle al pdf](#).

¹¹ Es considera que el mar mediterrani té de mitjana una productivitat que és un terç de la mitjana mundial. Joan Lluís Pretus, comunicació personal. Tot i això, les aigües menorquines estan poc explotades en comparació a la costa peninsular.

Revisió i aprofundiment del càlcul de la Petjada Ecològica de Menorca

	Cultius intensius - regadiu
<i>Pastures</i>	Pastures - camps abandonats
<i>Sòl forestal</i>	Bosc d'alzines
	Bosc mixtes d'alzines i pins
	Marines de bruc, estepes o càrritx
	Màquies d'ullastres o d'aladern
	Zones en transició de marines amb arbres
	Platges - Sistemes dunars
	Roquissars litorals i interiors

Les darreres categories (marismes i basses temporals, cursos d'aigua, etc.) representen prop del 0,2% de la superfície menorquina i s'han inclòs dins l'àrea de sòl forestal.

2.1.5 Càlcul de la superfície productiva marítima

Els càlculs relacionats amb la C.E. de l'espai marítim i la P.E. del sector pesquer són els que han comportat més dificultats en aquest estudi. És difícil considerar el mar una superfície productiva més, quan el factor profunditat té tanta importància. En alguns estudis aquesta categoria no s'utilitza¹², i Wackernagel i Rees no la inclouen¹³ en la primera publicació de "Our Ecological Footprint" (1996).

En primer lloc, existeixen complicacions per determinar la superfície productiva. I això està directament lligat a les productivitats a aplicar després en el càlcul de la P.E.. Idealment, segons el fons marí es podrien aplicar unes productivitats o altres, però no existeix aquesta informació. Estudis recents obtenen valors de productivitat segons la fondària a la qual es pesca, diferenciant entre plataforma i talús. Si es pogués distingir quanta pesca es realitza a cada profunditat, es podria generar un model que calculés l'impacte en funció de diferents franges d'espai pesquer, amb productivitats i captures diferenciades. Però aquesta informació no existeix i per ara no s'han trobat aproximacions prou fiables.

Es pot considerar que la pesca d'arrossegament actua fins a 800 metres de profunditat i la d'arts menors fins a 200 metres. Mitjançant mapes de profunditats, s'ha establert mitjançant sistemes d'informació geogràfica que la superfície productiva fins a 200 metres de profunditat seria de 180.000 ha. Però la pesca d'arrossegament es veuria exclosa del càlcul i la C.E. seria infravalorada. No s'han trobat dades digitalitzades amb línies de profunditat que arribin fins a 800 metres i permetin repetir el càlcul.

Per tant, finalment s'ha seguit el mateix procediment que Murray¹⁴. L'espai marítim de Balears és de 25.000 km², i es reparteixen entre les diferents illes segons l'àrea que aquestes representin dins el total de les Balears. A Menorca li pertocuen 3500 km².

2.1.6 Limitacions metodològiques

¹² Fundació Terra. "La Petjada Ecològica". Perspectiva Ambiental n°34, setembre de 2005. Associació de Mestres Rosa Sensat.

¹³ Mathis Wackernagel & William Rees (1996). "Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth". Pàgina 64 i 65. New Society Publishers.

¹⁴ Murray, Ivan (2000). "La Petjada Ecològica de les Balears. 1989 - 1998". Pàgina 15. Inèdit.

Aquesta metodologia té varis defectes. Pel cas menorquí, destaca especialment el fet que no permet atribuir un doble ús a un espai. A més, l'ús d'alguns espais s'alterna per estacions o anys, i és no podem traslladar aquesta circumstància als càlculs. Pel que fa a l'espai marítim, a part dels que ja s'han comentat, no considerem que absorbeixi emissions de CO₂ i per tant estarem sobrecarregant el sector forestal en aquest sentit.

2.3 Càlcul de les matrius de la Petjada Ecològica

Els càlculs de les matrius es basen en “trobar les extensions de cultius, pastures, boscos, terreny urbanitzat i mar necessàries pel consum d'un nombre limitat de productes i en trobar la superfície associada als *inputs* energètics del país”¹⁵. Es comptabilitzen en variables biofísiques, en concret en base al seu pes, els recursos que es consumeixen i llavors es tradueixen en àrees (ha) biològicament productives necessàries per a generar-los¹⁶.

Per tant, per realitzar els càlculs fem una matriu del consum de sòl per a l'obtenció de béns i una matriu de consum de sòl per a l'absorció de CO₂. A la primera s'hi inclouen el consum d'aliments agrícoles, ramaders i pesquers, així com el de productes forestals. I a la segona, el consum d'energia intern (generació elèctrica i combustibles pel transport) i el contingut energètic o *emergy* dels béns importats i consumits a Menorca.

<i>Matriu 1</i> Consum de sòl per a l'obtenció de béns	Sector agrícola
	Sector ramader
	Sector pesquer
	Sector forestal
<i>Matriu 2</i> Consum de sòl per a l'absorció de CO ₂	Energia interna (generació elèctrica i transport)
	<i>Emergy</i> : Contingut energètic dels béns de consum

Per consum entenem *consum aparent*: el valor que resulta de restar de la producció les exportacions i sumar-hi les importacions ($C = P + I - E$). Ens interessa arribar a valors per càpita, expressat en hectàrees/càp. Per arribar a aquestes unitats seguirem diferents passes segons la matriu.

En el cas de la primera (consum de sòl per a l'obtenció de béns), quan es té el consum d'aliments en tones, s'han de passar a kg/càp, cosa que fem dividint el consum aparent entre l'Índex de Pressió Humana. Aleshores, si tenim la productivitat en kg/ha (dada aconseguim a partir del quocient entre la producció total de “x” i la superfície total per a proveir “x” en hectàrees, o que obtenim d'organismes internacionals, altres estudis, etc.), només queda dividir un valor entre l'altre, per a cadascun dels productes.

¹⁵ Wackernagel (1997), segons citat per Prat i Noguer, Anna; Relea i Ginés, Ferran (1998). “La Petjada Ecològica de Barcelona. Una aproximació”. Comissió de Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona. Presidència. Pàgina 6.

¹⁶ Vives i Miró, Sònia (2004). “La Petjada Ecològica de Menorca 2002. Conflictes ecològic – econòmics”. Inèdit. Pàgina 13.

$$\text{Consum de sòl per a l'obtenció de béns} = \frac{\text{Consum (Kg/Càp)}}{\text{Productivitat (Kg/Ha)}} = \frac{\frac{\text{Kg}}{\text{Càp}}}{\frac{\text{Kg}}{\text{Ha}}} = \frac{\text{Ha}}{\text{Càp}}$$

Quant a la segona matriu, l'objectiu és obtenir tones de CO₂ i a partir d'aquí calcular el sòl forestal necessari per absorbir aquestes. Per determinar el consum de sòl per l'absorció de CO₂ apliquem el factor 4,58 tones absorbides/ha de bosc a l'any¹⁷.

En resum, l'estudi de la P.E. consisteix a obtenir els valors de sòl consumit per produir tots els béns consumits a Menorca, i per absorbir les emissions associades a la generació d'energia, al transport, i al cicle de vida dels béns de consum. Un cop sabut el sòl necessari, es tracta de comparar, categoria per categoria, els valors de C.E. de cada tipus de sòl amb els valors de sòl consumit, per avaluar la sostenibilitat del nostre nivell de vida en termes de superfície necessària i superfície disponible.

En els següents apartats es detalla la metodologia seguida a cada sector i les aproximacions que s'han fet.

2.4 Petjada del sector agrícola

Al valorar la P.E. del sector agrícola a Menorca l'objectiu és quantificar l'espai consumit a Menorca per l'obtenció de béns agrícoles, i també prendre en consideració l'impacte dels aliments importats i consumits a Menorca. A l'hora de calcular aquest consum de sòl han existit diverses dificultats, especialment en relació amb les dades existents:

1. Si bé existeixen valoracions de les superfícies declarades de cultius, tenen mancances. Per exemple, com que no s'obtenen beneficis de declarar els cultius d'horta, fruita i vinya, aquests normalment no es declaren i per tant apareixen infravalorats. Els valors respectius s'han obtingut contactant amb els tècnics escaients¹⁸;
2. Encara que hi hagi dades d'àrea, no n'hi ha de producció. Suposadament no existeixen. Els totals per a Balears no vénen desglossats, i
3. No es consideren tots els petits horts privats, que no poques persones de Menorca cultiven per ús personal.

Les dades de superfícies s'han pogut completar gràcies a la col·laboració dels tècnics de l'Àrea d'Agricultura del Consell Insular de Menorca, a Sa Granja. Les productivitats de la civada, l'ordi i el blat d'indi s'han obtingut a partir dels estudis fets¹⁹ pel Centre de

¹⁷ Pere Busquets i Rubió i Joan Jorge i Sánchez (2002). Informe de la Petjada Ecològica de l'Escola Universitària Politècnica de Manresa (EUPM). Segons F. Rodà (2001), el bosc de la Catalunya Central fixa a l'entorn de 125 g de carboni per metre quadrat i any; passant-ho a tones/ha es converteix en 4,58. Veure fulles de càlcul. [Vincle al pdf.](#)

¹⁸ Principalment amb l'ajuda d'Helena Fonolleda.

¹⁹ Centre de Capacitació i Experiències Agràries de Maó (Menorca). Butlletí informació tècnica n°38, novembre 2002. [Vincle al pdf.](#)

Capacitació i Experiències Agràries de Maó, també a Sa Granja, com també les aproximacions a les productivitats de diferents tipus de farratges.

Per aconseguir una aproximació a la producció de béns agrícoles, s'han emprat les productivitats de cadascun dels cultius i s'han multiplicat per les àrees. La productivitat de la resta de cereals, per als quals no hi havia dades disponibles, s'ha obtingut fent la mitjana de les conegudes. Per a la resta de categories que mancaven, les productivitats s'han calculat a partir de les dades totals de superfícies de cultius i producció de les Illes Balears, cedides per la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears.

De les categories d'importacions - exportacions de l'Anuari de Ports de Balears s'han agafat les quatre que inclouen directament béns agrícoles (soja; cereals i farines; fruites, verdures i llegums; altres aliments). S'han aplicat productivitats mundials o s'han aproximat mitjanes d'aquestes²⁰.

2.5 Petjada del sector ramader

Al valorar la P.E. del sector ramader a Menorca es vol calcular l'espai equivalent ocupat pels animals consumits a l'illa. Es compta amb les dades del bestiar sacrificat a Menorca l'any 2004, procedents dels escorxadors de Maó i Ciutadella²¹, i amb les d'importacions - exportacions procedents de l'Anuari de Ports de Balears.

Amb aquest fi es valora, per una banda, l'espai ocupat per les pastures associades al sector boví. A partir de les consultes fetes, a efectes de càlcul s'ha considerat que els animals que es destinen a producció càrnica pasturen tots, ja que a Menorca no hi ha cap encebador intensiu. En alguns llocs, potser al final estan dos mesos tancats per acabar l'engreixament, si és que tenen cap instal·lació per a poder-ho fer²². D'aquesta manera, però, s'ha de tenir en compte que s'incorre en doble comptabilitat, perquè segurament part dels farratges que es cullen es donen a aquests animals, sigui durant els dos mesos mencionats o no. Quant a les vaques lleteres, solen estar tancades en un recinte i no surten pràcticament mai a pasturar²³. Serien al voltant d'un 5% de la cabana ramadera de l'illa. Es consideren incloses en la P.E. de la producció i importació de farratges.

El sector oví també es considera, si bé és difícil acotar l'espai en el qual "pasturen". De totes maneres, a efectes de càlcul, la seva importància és 10 vegades menor que la del sector boví.

Per altra banda, s'ha de valorar l'espai equivalent ocupat pels animals que són alimentats de forma intensiva. Es considera que la P.E. del sector porcí i el consum d'aviram i conills està comptabilitzada en la de la producció de cereals i farratges (si bé no es pot valorar en quin grau) i en la importació de pinsos i farratges. És a dir, no es

²⁰ A partir de la seva aplicació a Wackernagel, M. & Rees, W. (1999). Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint. Applications in Sweden and Subregions. *Ambio* Vol. 28 N° 7, Nov. 1999. Royal Swedish Academy of Sciences. [Vincle al pdf del càlcul.](#)

²¹ <http://www.obsam.org/indicadors/economics/index.htm>. [Vincle al document.](#)

²² Comunicació personal, Joan Bustamente, tècnic del Centre de Capacitació i Experiències Agràries, Sa Granja.

²³ Ídem.

valora la seva P.E. aplicant-hi la productivitat per ha, com es fa per al sector boví o oví, que pastura lliurement, perquè, de fer-ho, s'incorreria en doble comptabilitat²⁴.

Cal recordar que la importació de carn s'ha d'incloure a la categoria d'importacions – exportacions “Altres aliments”, de la qual no s'ha pogut aconseguir el desglossament. Aquesta carrega la P.E. del sector agrícola, com s'ha indicat prèviament.

2.6 Petjada del sector forestal

Les dades de producció de fusta a Menorca a l'any 2004 s'han obtingut de l'informe econòmic i social de Sa Nostra, que té com a font la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears²⁵. L'OBSAM també compila aquestes dades però actualment arriben només fins al 2001²⁶. S'ha comprovat que la dada utilitzada és coherent amb els resultats d'altres anys.

A partir de la dada de producció en metres cúbics s'ha passat a kg, amb un factor de conversió de l'Organització de les Nacions Unides per l'Agricultura i l'Alimentació²⁷. Per calcular la P.E. de la producció fustera s'han aplicat productivitats mundials i locals²⁸.

Per altra banda, a partir de l'Anuari de Ports de Balears, s'han inclòs les categories relacionades al consum de fusta: el comerç de fusta i suro, i de mobles. S'ha fet el balanç d'importacions i exportacions i s'ha aplicat directament la productivitat global perquè les exportacions eren reduïdes o nul·les. Tant a la categoria “Fusta i suro” com a la de “Mobles” se'ls ha aplicat un factor de pèrdua per poder capturar la fusta original perduda en la manufactura del producte²⁹.

2.7 Petjada del sector pesquer

El càlcul de la P.E. del sector pesquer a Menorca és el que ha implicat més dificultats. Aquestes han estat de dos tipus: amb les dades emprades (tant amb les captures com amb les importacions) i de tipus metodològic. Atesa la importància d'aquestes dificultats, s'inclou a continuació un apartat de “Dificultats del càlcul” en aquest sector, enlloc de posar-lo al capítol de resultats.

2.7.1 Dificultats amb les dades utilitzades

²⁴ Prat i Noguer, Anna; Relea i Ginés, Ferran (1998). “La Petjada Ecològica de Barcelona. Una aproximació”. Comissió de Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona. Presidència.

²⁵ Informe Econòmic i Social de les Illes Balears, 2004. Centre de Recerca Econòmica UIB - Sa Nostra. Capítol II, Agricultura. Pàgina 64, quadre 2.8. [Vincle al pdf](http://www.cre.sanostra.es). <http://www.cre.sanostra.es>

²⁶ <http://www.obsam.org/indicadors/economics/index.htm>

²⁷ 1 metre cúbic = 750 kg de fusta amb 40% d'humitat. [Vincle](#).

²⁸ Les que empra també Prat i Noguer, Anna; Relea i Ginés, Ferran (1998). “La Petjada Ecològica de Barcelona. Una aproximació”. Comissió de Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona. Presidència. La global és de les Nacions Unides, en estadístiques utilitzades per Wackernagel (1997), i la local a partir de dades del Departament d'Agricultura i Pesca de la Generalitat de Catalunya (1996).

²⁹ A partir de la seva aplicació a Wackernagel, M. & Rees, W. (1999). Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint. Applications in Sweden and Subregions. *Ambio* Vol. 28 N° 7, Nov. 1999. Royal Swedish Academy of Sciences. [Vincle al pdf del càlcul](#).

En primer lloc, no hi ha acord entre les persones consultades sobre la fiabilitat de les captures publicades per les tres cofradies pesqueres de Menorca³⁰. La suma d'aquestes dades és la publicada per la Direcció General de Pesca³¹, si bé aquesta última dada s'ha obtingut de forma indirecta.

En segon lloc, la pesca d'arrossegament retorna al mar les captures no comercials, valorades en diferents percentatges del total segons la profunditat a la qual estigui pescant.

En tercer lloc, cal recordar l'important impacte de la pesca recreativa. Però tot i l'existència d'estudis³² que aproximen les captures realitzades i donen una idea de la importància d'aquesta activitat, hi ha un marge d'error important i és difícil traslladar aquestes avaluacions a un simple valor de pes en kg.

Per calcular uns valors de pesca aproximats el màxim de propers a la realitat s'han aplicat les següents aproximacions, que consideren les dades de les cofradies una base vàlida amb la qual treballar:

1. Encara que representa només entre el 20 i el 25% de la flota, la pesca d'arrossegament és responsable d'entre el 60 i el 65% de les captures; la resta és pesca d'arts menors³³;
2. Per aproximar la pesca real se suposa que les dades de les cofradies estan infravalorades. Es multiplica per dos el valor de la pesca d'arts menors, i s'augmenta en un 15 - 20% la de la pesca d'arrossegament³⁴;
3. S'aplica un 50% d'augment al valor de la pesca d'arrossegament, degut a les captures no comercials que es retornen al mar, generalment mortes³⁵.

A tot això caldria sumar la pesca de vaixells mallorquins o d'altres indrets en els espais de pesca que es consideren com a estrictament menorquins.

2.7.2 Importacions de pesca a Menorca

A la categoria de "Peix congelat" a l'Anuari de Ports de Balears per Maó, consten unes exportacions de 18 tones de peix congelat. Incorporant les entrades i sortides pel port

³⁰ Maó, Ciutadella, Fornells. Només hi ha pesca d'arrossegament a les dues primeres. Les dades s'han aconseguit via telefònica i per fax. La seva suma coincideix amb el valor publicat per la Direcció General de Pesca de la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear.

³¹ Informe Econòmic i Social de les Illes Balears, 2004. Centre de Recerca Econòmica UIB - Sa Nostra. Capítol II, Agricultura. Pàgina 65, quadre 2.10. [Vincle al pdf. http://www.cre.sanostra.es](http://www.cre.sanostra.es)

³² Lluís Cardona, David López, Marta Sales, Sònia de Caralt, Ignasi Díez (2002). "Avaluació de l'impacte de la pesca recreativa sobre les comunitats de peixos litorals de Menorca". Informe final. Secció de Ciències Naturals, Institut Menorquí d'Estudis.

³³ Conferència d'Enric Massutí (del *Instituto Oceanográfico Español*) "L'avaluació dels recursos explotats per la pesca d'arrossegament a Menorca", celebrada el dia 2 de desembre de 2005 al Museu de Menorca dins el cicle "El medi marí de Menorca: investigacions recents".

³⁴ Decisió de l'autor a partir d'entrevistes amb tècnics.

³⁵ Decisió de l'autor a partir de dades comentades a la conferència d'Enric Massutí (del *Instituto Oceanográfico Español*) "L'avaluació dels recursos explotats per la pesca d'arrossegament a Menorca", celebrada el dia 2 de desembre de 2005 al Museu de Menorca dins el cicle "El medi marí de Menorca: investigacions recents".

de Ciutadella, aquest valor queda en unes exportacions de 16,7 tones de peix congelat. I a part de les 1,5 tones descarregades a Ciutadella, no s'han pogut trobar constataades importacions de peix a l'illa. Això és degut a que possiblement s'inclou a la categoria de l'Anuari de Ports de Balears "Altres aliments", de la qual no s'ha aconseguit el desglossament.

Per tant, d'acord amb les dades disponibles, oficialment no hi ha importacions de productes pesquers a Menorca. La realitat, però, és molt diferent, ja que la producció és insuficient per abastir el mercat local, que té una demanda d'uns 30 kg per persona i any, de la qual només es cobreix entre un 20 i un 25% amb la pesca local³⁶.

A partir d'aquesta dada i del total aproximat de captures calculat de la manera comentada prèviament, es pot obtenir un total hipotètic de peix importat. Aquest valor s'ha utilitzat per calcular l'impacte de la P.E. de les importacions³⁷ i s'ha descomptat del total de la categoria "Altres aliments" en el sector agrícola, per no incórrer en doble comptabilitat de P.E.

Al calcular les P.E., per les importacions pesqueres s'ha aplicat el valor de productivitat global utilitzat per Wackernagel & Rees³⁸ (1999) i, per a la pesca local s'ha emprat un valor tres cops inferior, en la mesura que el mar mediterrani és menys productiu que la mitjana mundial³⁹.

2.8 Consum de sòl per a l'absorció de CO₂

En aquest apartat, per una banda es calculen les emissions relacionades amb l'ús de l'energia a Menorca (tant per a la generació elèctrica com en l'ús de combustibles), i per l'altra el contingut energètic dels béns de consum que es consumeixen a l'illa.

2.8.1 Consum energètic intern

El càlcul de la P.E. de les emissions procedents de la generació d'energia elèctrica consumida a Menorca ha estat simplificat gràcies per la feina feta per l'OBSAM⁴⁰, que processa anualment totes les dades procedents de fins a sis fonts diferents⁴¹ i les elabora per calcular el total de tones emeses de CO₂. Molt resumidament, a efectes de la P.E. de Menorca, aquests càlculs tenen un avantatge i un inconvenient, que són, respectivament:

³⁶ Butlletí de Pesca del Consell Insular de Menorca. Núm. 01, Juliol 2005, Departament d'Economia. Pàgina 2, "Situació de la pesca a Menorca: pesca professional".

³⁷ Cal tenir en compte que considerant aquestes importacions aproximades estem incorrent en una doble comptabilitat, ja que possiblement el peix importat formava part del desglossament de la categoria d'importació- exportació "Altres aliments", l'impacte de la qual s'ha valorat dins el sector agrícola.

³⁸ A partir de la seva aplicació a Wackernagel, M. & Rees, W. (1999). Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint. Applications in Sweden and Subregions. *Ambio* Vol. 28 N° 7, Nov. 1999. Royal Swedish Academy of Sciences. [Vincle al pdf del càlcul.](#)

³⁹ Joan Lluís Pretus, comunicació personal. Tot i això, les aigües menorquines estan poc explotades en comparació a la costa peninsular. Cal indicar també que, a efectes del càlcul, això implica que totes les importacions es consideren pescades fora de la mar Mediterrània.

⁴⁰ Emissions directes de CO₂ a Menorca, segons l'OBSAM. Indicadors bàsics. OBSAM. [Vincle al pdf.](#)

⁴¹ CLH, AENA, GESA-ENDESA, REPSOL GAS SA, GAS MENORCA SL, IGNACIO MOLL SA.

- a) Incorporen les emissions associades a l'electricitat produïda a Mallorca i distribuïda a Menorca, imputant-se les emissions que serien equivalents amb la tecnologia de generació de la central tèrmica del port de Maó.
- b) Pel que fa a les emissions associades a combustible aeri i naval, només es consideren les emissions derivades dels combustibles carregats a l'illa.

Les emissions procedents de la generació d'electricitat i les procedents de l'ús de combustibles tenen un pes similar. Per determinar el consum de sòl per l'absorció de CO₂ s'aplica el factor 4,58 tones absorbides/ha de bosc a l'any⁴².

2.8.2 Emergy (contingut energètic)

Per calcular el contingut energètic dels béns de consum cal conèixer el saldo d'importacions i exportacions de béns consumits a Menorca, i també els valors de la intensitat energètica d'aquests productes. Les importacions i exportacions s'han obtingut a través de l'OBSAM, amb l'Anuari de Ports de Balears com a font. S'han pres en consideració els ports de Maó i Ciutadella⁴³. Els valors d'intensitat energètica s'han aconseguit adaptant les categories d'exportacions i importacions a les emprades per Wackernagel i Rees a l'estudi de la P.E. de Suècia⁴⁴.

El resultat s'ha passat de GJ a emissions de CO₂ i, a partir d'aquest valor, a ha/càp necessàries per absorbir les emissions associades. Per passar de GJ a tones de CO₂ s'ha calculat el terme mitjà de diferents factors d'emissió donant-los un pes proporcional a la seva importància entre les fonts energètiques utilitzades per Espanya⁴⁵.

⁴² Pere Busquets i Rubió i Joan Jorge i Sánchez (2002). Informe de la Petjada Ecològica de l'Escola Universitària Politècnica de Manresa (EUPM). Segons F. Rodà (2001), el bosc de la Catalunya Central fixa a l'entorn de 125 g de carboni per metre quadrat i any; passant-ho a tones/ha es converteix en 4,58. Veure fulles de càlcul. [Vincle al pdf](#).

⁴³ Durant l'any 2004, un 73,9% de les importacions es van fer al port de Maó, un 24,9% al de Ciutadella i 1,2% per l'aeroport. Pel que fa a les exportacions, la situació és similar: un 94,9% pel port de Maó, un 5% pel port de Ciutadella i un 0,1% per l'aeroport. Font: OBSAM. Per aquesta raó no s'ha tingut en compte l'aeroport però sí s'han incorporat les entrades i sortides de material pel port de Ciutadella.

⁴⁴ Wackernagel, M. & Rees, W. (1999). Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint. Applications in Sweden and Subregions. *Ambio* Vol. 28 N° 7, Nov. 1999. Royal Swedish Academy of Sciences. [Vincle al pdf del càlcul](#). Per l'assignació de valors a categories conflictives veure full de càlcul.

⁴⁵ Segons "La Energía en España 2004". Secretaría General de Energía. Dirección General de Política Energética y Minas. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: Energía final: petroli (59%), gas (16,1%), electricitat (19%), renovables (3,6%), carbó (3,2%). Pàgina 21. [Vincle al pdf](#). Els factors d'emissió aplicats vénen de: Fundació Terra. "La Petjada Ecològica". *Perspectiva Ambiental* n°34, setembre de 2005. Associació de Mestres Rosa Sensat. Pàgina 14. Quan es dona un interval, s'agafa el valor mitjà.

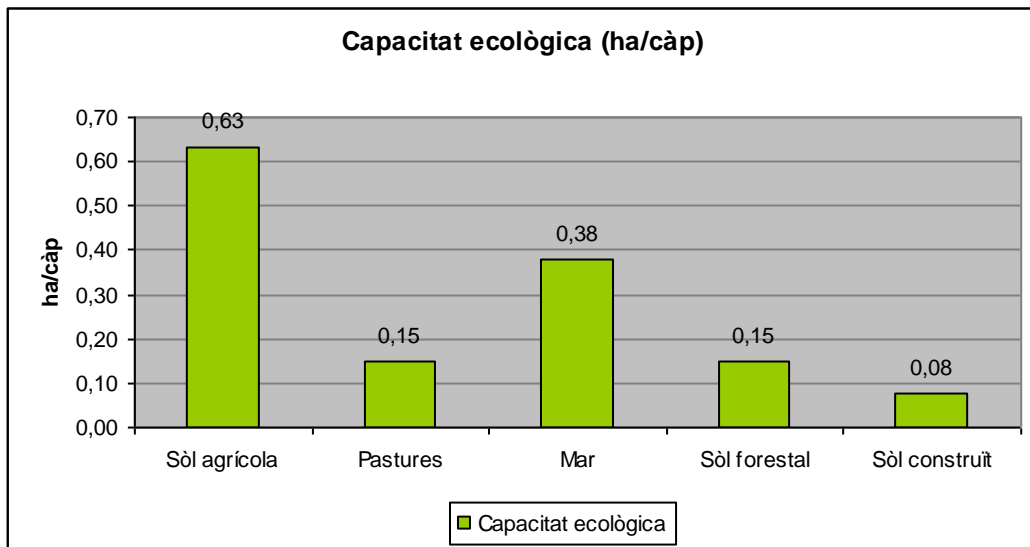
3. RESULTATS

3.1 Índex de Pressió Humana

El valor per l'any 2004, del qual tenim la major part de les dades, és de 95.084 persones. Aquest valor mitjà utilitzat no ha de fer perdre de vista una de les primeres simplificacions adoptades al calcular la P.E. de Menorca. Al considerar un període anual, no es té en compte que la major part de l'impacte es concentra en els mesos d'estiu, quan la pressió humana diària sobrepassa les 160.000 persones (en contraposició a la pressió humana diària de desembre, gener i febrer, que volta les 60.000 persones). A efectes de la P.E., si bé els valors obtinguts no consideraran l'estacionalitat, seran més fidels a la realitat quan el que es pretén és reflectir la pressió humana exercida al llarg d'un any.

3.2 Capacitat Ecològica

El valor total obtingut ha estat de **1,39 ha/càp**, distribuïda de la manera que indica el gràfic:



Font: elaboració pròpia.

Els dos sectors que tenen una C.E. més alta són l'agrícola i l'espai marítim, degut a que són els que disposen de majors àrees. Però també seran els que han de suportar una major P.E.

3.3 Petjada del sector agrícola

El valor de P.E. obtingut és **1,00 ha/càp**, que en comparació a la capacitat ecològica calculada per al sector (0,63 ha/càp) representa un dèficit ecològic de 0,37 ha/càp. La demanda supera la capacitat ecològica en un 60%. Si es tradueix aquest dèficit en espai, representa més de 35.000 ha, de les quals Menorca s'està *apropiant* per generar els béns agrícoles que s'hi consumeixen en tot l'any.

Cal tenir present, però, que s'està sobrevalorant la P.E. del sector agrícola en perjudici de la del ramader, en la mesura que es considera tot l'impacte de l'enorme categoria d'importacions - exportacions "Altres aliments" (de la qual no s'ha pogut obtenir desglossament) com a pertanyent al sector agrícola.

3.3.1 Limitacions del càlcul

1. Les dades de superfícies de cultiu tenen els defectes comentats a l'apartat de Metodologia. A més, són dades de 2005, mentre que les de Balears són de 2004. Formalment, s'haurien d'adequar al mateix any que l'emprat per a la població de fet;
2. El valor de producció de farratges per l'any 2005 (aproximat a partir de la dada de superfície, 6656,06 ha) no és gaire representativa d'un any normal a Menorca. En comparació amb altres anys, en què se situa al voltant de 10.000 ha i superiors, hi ha una davallada que es deu al temporal de vent d'aquest any. Cap a finals de 2004, el temporal va malmetre el cultiu de raigràs de forma molt important, de manera que a l'hora de fer la sol·licitud molts productors ja no van declarar aquests camps com a monòfits sinó que preferiren catalogar-los com a pastures⁴⁶. Fent una simple prova al full de càlcul, es pot constatar que si el valor de farratges fos proper a 10.000 ha, com en un any normal, la P.E. total pujaria en 0,08 ha/càp, un valor gens menyspreable⁴⁷;
3. Només s'utilitzen productivitats estrictament menorquines per alguns cereals i per als farratges (que precisament tenen enormes fluctuacions en la seva producció⁴⁸), i
4. Pel que fa a importacions i exportacions d'aliments, la categoria "Altres aliments" no està desglossada. Però se sap que ha d'incloure tant carn com peix, així que cal ser conscients que s'està sobreestimant la P.E. del sector agrícola i subestimant la del sector ramader i pesquer⁴⁹. Per no incórrer en doble comptabilitat en relació amb el sector pesquer, s'ha restat del valor d'importacions d'aquesta categoria el valor aproximat de les importacions de pesca. Pel sector ramader no s'ha realitzat cap aproximació i per tant la seva P.E. està infravalorada.

⁴⁶ Comunicació personal, Helena Fonolleda, tècnica de l'àrea d'Agricultura del Consell Insular de Menorca.

⁴⁷ Tot i que també podria ser que es compensés amb unes majors importacions de pinsos i farratges. Futures comparacions podrien aclarir-ho.

⁴⁸ Comunicació personal, Joan Bustamante, tècnic del Centre de Capacitació i Experiències Agràries de Maó (Menorca).

⁴⁹ I com es pot comprovar amb una senzilla operació al full de càlcul, el pes de la categoria "Altres aliments" en la P.E. del sector agrícola acaba essent de 0,49 ha/càp.

3.4 Petjada del sector ramader

La P.E. del sector ramader està infravalorada en favor de la de l'agrícola, en la mesura que part dels farratges i cereals es dediquen a alimentar els animals, i perquè s'ha inclòs tot l'impacte del sector "Altres aliments" (segons l'Anuari de Ports de Balears no desglossat) en el sector agrícola. Tot i això, el resultat de **0,18 ha/càp** de P.E suposa, en comparació amb la biocapacitat - de 0,15 ha/càp - pel sector pastures, una sobreexplotació del 20%. Això representa un dèficit ecològic de 0,03 ha/càp. Traduït en espai, són unes 2810 ha per a les quals Menorca és deficitària.

3.4.1 Limitacions del càlcul

1. Només es consideren els animals sacrificats als escorxadors de Maó i Ciutadella;
2. No es considera la carn que s'importa a Menorca. Aquesta categoria no està desglossada dins el sector "Altres aliments" de l'Anuari de Ports de Balears, i es computa en el càlcul de la P.E. agrícola;
3. Part de la P.E. del sector porcí i del consum d'aus i conills està inclosa en la de la producció de cereals i farratges del sector agrícola, degut a que també s'alimenten d'aquests i no només dels pinsos i farratges importats. Com que no se sap en quina proporció ho fan, no es pot incorporar al càlcul;
4. No es comptabilitza cap impacte del sector equí; només indirectament a través del consum de pinsos i farratges amb què s'alimenten. Se sap, però, que la seva importància a Menorca pot ser superior;
5. Al considerar que tot el sector boví destinat a producció càrnica pastura, s'incorre en doble comptabilitat, ja que en part s'alimenta també de la producció de farratges, i
6. S'utilitzen dades de productivitats globals⁵⁰.

3.5 Petjada del sector forestal

La importació de fusta és set vegades i mitja superior a la producció, així que l'impacte sobre la P.E. del sector ve pràcticament en la seva totalitat de les importacions. Amb tot, possiblement s'està infravalorant la P.E. del sector, en tant que hi ha productes de fusta o paper que vénen catalogats dins la categoria "Altres mercaderies" i no es poden distingir.

Sigui com sigui, el resultat de **0,15 ha/càp** de P.E és pràcticament igual a la biocapacitat, valorada també en 0,15. Tot i això, les diferències centesimalns ens permeten saber que sí que hi ha un lleuger dèficit, de 0,005 ha/càp, i que això es tradueix en una sobreexplotació del 3%. En espai, això representa un dèficit ecològic de 440 ha.

⁵⁰ Les que empra també Prat i Noguera, Anna; Relea i Ginés, Ferran (1998). "La Petjada Ecològica de Barcelona. Una aproximació". Comissió de Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona. Presidència. Són estadístiques de les Nacions Unides utilitzades per Wackernagel (1997).

3.5.1 Limitacions del càlcul

1. Encara que afecti poc el càlcul, cal tenir present que s'utilitzen productivitats de fusta antigues i que no són de Balears;
2. El paper. Inicialment es van considerar el paper i la pasta, però finalment s'han deixat de banda, en constatar que l'elevada exportació és deguda directa i únicament al reciclatge de paper, i no a la producció. No consten importacions de paper i pasta, i les categories aportades per l'Anuari no permeten desglossar les "Altres mercaderies" per determinar les entrades de paper a Menorca, així que no es prenen en consideració (això comporta infraestimar una mica la P.E., ja que se sap que hi ha una entrada important de paper en diferents formes, però no s'ha trobat manera de quantificar-la);
3. Hi ha altres productes de fusta a considerar que també s'obvien, perquè possiblement vénen inclosos a la categoria "Altres mercaderies" de l'Anuari de Ports de Balears, i
4. Falta identificar un contacte entre els forestals de Menorca per assessorar sobre la validesa de les dades i aproximacions dels càlculs per a aquest sector.

3.6 Petjada del sector pesquer

El resultat de **0,42 ha/càp** mostra la importància del consum pesquer a l'illa. Al comparar amb la capacitat ecològica, valorada en 0,38 ha/càp, les xifres indiquen una situació de dèficit ecològic de 0,04 ha/càp. Això representa una sobreexplotació del 11%, que en espai es tradueix en 4.060 ha.

Les importacions tenen un paper una mica més important a la P.E. que no el consum local. Realitzant senzilles operacions amb el full de càlcul es pot constatar que, sense les importacions, que cobreixen entre el 75 i el 80% de la demanda menorquina, hi hauria un superàvit de 0,18 ha/càp d'espai productiu.

A més, se sap que la zona litoral està molt explotada, sobretot en comparació amb les zones més allunyades on només es fa pesca d'arrossegament. Ara bé, al considerar en un càlcul aquestes regions allunyades, l'àrea augmenta molt i, per tant, disminueix la pressió pesquera aparent. Un resultat aparentment proper a la sostenibilitat, com és el cas, pot tenir subjacent una gran sobreexplotació d'unes zones i una certa infraexplotació d'altres.

3.7 Consum de sòl per a l'absorció de CO₂

El consum energètic intern té una P.E. de **1,84 ha/càp**, més de 10 vegades superior a la capacitat ecològica dels espais forestals a Menorca. Les emissions procedents de la generació d'electricitat i les originades per l'ús de combustibles tenen un pes similar.

Pel que fa al contingut energètic o *emergy*, representa una P.E. de **1,20 ha/càp**, unes 8 vegades la capacitat ecològica dels espais forestals menorquins.

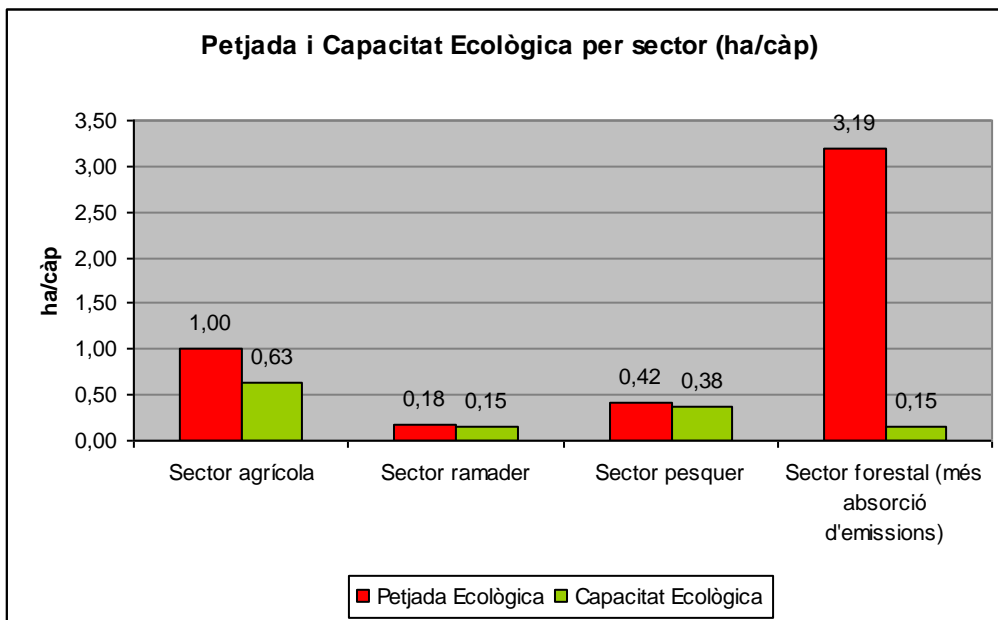
3.7.1 Limitacions del càlcul

1. La categoria “Altres mercaderies”, inclosa als béns de consum, no s’ha pogut desglossar però inclou grans quantitats de diferents tipus de productes. Assignant-li una intensitat energètica de 10 GJ/tona, possiblement se subestima la seva importància, però és arriscat atorgar-li un valor més alt sense conèixer bé els productes que la integren i la proporció en què ho fan;
2. Pel que fa a les emissions relacionades amb el transport, no s’està considerant el combustible que es carrega en avions, vaixells i cotxes *fora* de l’illa;
3. La taxa d’absorció de CO₂ utilitzada és la corresponent als boscos de la Catalunya Central. Caldria aconseguir un valor més adequat per Menorca o les Balears en general, i
4. No es consideren els béns de consum que entren per l’aeroport, només els dels ports de Maó i Ciutadella.

4. CONCLUSIONS

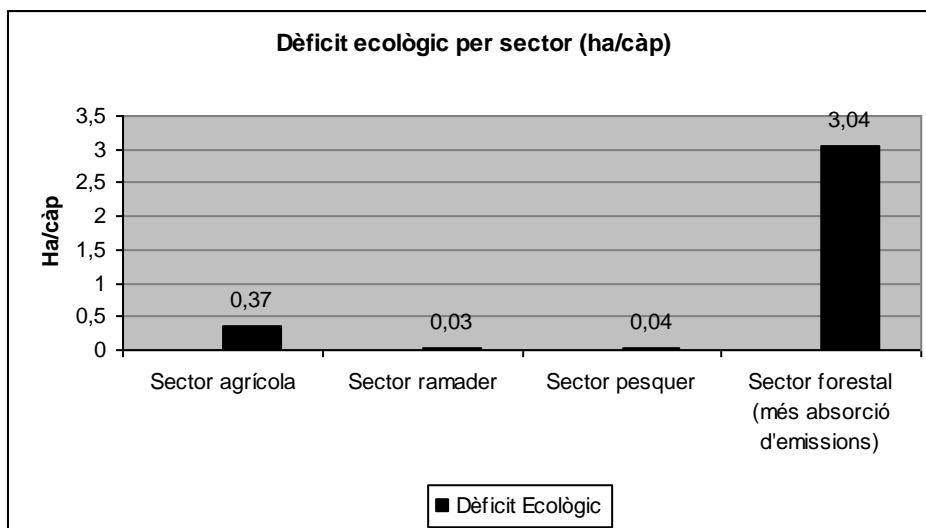
4.1 Resum

La Petjada Ecològica total de Menorca és **4,79 ha/càp**. La comparació amb la capacitat ecològica de l'illa, valorada en un total de 1,39 ha/càp, resulta en un dèficit ecològic total de **3,40 ha/càp**. Això significa una sobreexplotació del 245%; per cobrir les seves necessitats Menorca necessita l'espai productiu de dues "menorques" i mitja més.



Font: elaboració pròpia.

Segons els resultats obtinguts, tots els sectors tenen dèficit ecològic. S'observa que, amb una gran diferència respecte als altres sectors, la P.E. procedent de la generació de l'electricitat i al transport. La insostenibilitat dels sectors agrícola, ramader, forestal i pesquer, és resultat de les importacions i no de les pràctiques realitzades a l'illa, que en general han sofert un declivi en els últims anys.



Font: elaboració pròpia.

4.2 Principals aspectes a millorar

Tot seguit se sintetitzen els principals aspectes sobre els quals s'ha de centrar l'esforç de millora del càlcul, a partir de les limitacions que s'han indicat apartat per apartat:

1. Revisar el càlcul de l'espai marítim productiu, tornant a calcular la C.E. a partir de criteris de profunditat i amb sistemes d'informació geogràfica;
2. Incorporar la pesca recreativa a la P.E. del sector pesquer, revisar les aproximacions emprades i la validesa de les dades utilitzades;
3. Desglossar les categories d'importació - exportació "Altres mercaderies" i "Altres aliments" per poder repartir les respectives P.E. com correspongui;
4. Incorporar les importacions i exportacions aeroportuàries;
5. Aproximar el càlcul de combustibles "provocat" per Menorca (el que es carrega fora de l'illa per ser consumit a l'illa o volar cap a ella);
6. Emprar productivitats locals, i calcular els factors de productivitat per Menorca, i
7. Incorporar la P.E. dels residus.

5. BIBLIOGRAFIA

Best Foot Forward, Imperial College, Isle of Wight Council (2001). "Island State. An ecological footprint analysis of the Isle of Wight". [Vincle al document](#).

Fundació Terra. "La Petjada Ecològica" (2005). Perspectiva Ambiental n°34. Associació de Mestres Rosa Sensat. [Vincle al document](#).

Informe Econòmic i Social de les Illes Balears (2004). Centre de Recerca Econòmica UIB - Sa Nostra. [Vincle al conjunt de documents](#).

Busquets i Rubió, Pere & Jorge i Sánchez, Joan (2002). Informe de la Petjada Ecològica de l'Escola Universitària Politècnica de Manresa (EUPM). [Vincle al document](#).

Lluís Cardona, David López, Marta Sales, Sònia de Caralt, Ignasi Díez (2002). "Avaluació de l'impacte de la pesca recreativa sobre les comunitats de peixos litorals de Menorca. Informe final". Secció de Ciències Naturals, Institut Menorquí d'Estudis.

Murray, Ivan (2000). "The ecological footprint of the Balearic Islands (1989 - 1998). The impacts of mass tourism". Memòria de doctorat, departament de Ciències de la Terra, Universitat de les Illes Balears (inèdita).

Prat i Noguer, Anna (1998). "La Petjada Ecològica de Barcelona. Una aproximació". Comissió de Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona. Presidència.

Prat i Noguer, Anna (1998). "Aproximación de la Huella Ecológica de Barcelona: resumen de los cálculos y reflexiones sobre los resultados". Comisión de Medio Ambiente y Servicios Urbanos del Ayuntamiento de Barcelona. Presidencia. [Vincle al document](#).

Vives i Miró, Sònia (2004). "La Petjada Ecològica de Menorca 2002. Conflictes ecològic - econòmics". Beques d'estiu del Consell Insular de Menorca (inèdit).

Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). "Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth". New Society Publishers.

Wackernagel, M. & Rees, W. (1999). Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint. Applications in Sweden and Subregions. Ambio Vol. 28 N° 7, Nov. 1999. Royal Swedish Academy of Sciences. [Vincle al document del càlcul](#).

Wackernagel, M. et al. (2002) "Tracking the ecological overshoot of the human economy". Proceedings of the Natural Academy of Science USA 99: 9266-9271. [Vincle al document](#)

Wackernagel, M. et al. (2005) "National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method". [Vincle al document](#).

Llocs web

Els que segueixen són només aquells llocs webs d'interès per la metodologia de la P.E., així com aquells en què hi ha una gran quantitat de dades referents a Menorca. En el de l'OBSAM, que ha estat molt utilitzat, només consta el vincle a la secció d'indicadors.

Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM). www.obsam.org/indicadors/

Institut Balear d'Estadística (IBAE). www.caib.es/ibae/ibae.htm

Redefining Progress www.redefiningprogress.org/footprint/

Global Footprint Network <http://www.footprintnetwork.org/>

Altres

Butlletí de Pesca del Consell Insular de Menorca. Núm. 01, Juliol 2005, Departament d'Economia. Pàgina 2, "Situació de la pesca a Menorca: pesca professional".

Centre de Capacitació i Experiències Agràries de Maó (Menorca). Butlletí informació tècnica n°38, novembre 2002. [Vincle al document](#).

Cofradies pesqueres de Maó, Ciutadella i Fornells. Es van obtenir dades via telefònica i fax.

Conferència d'Enric Massutí (*Instituto Oceanográfico Español*) "L'avaluació dels recursos explotats per la pesca d'arrossegament a Menorca", celebrada el dia 2 de desembre de 2005 al Museu de Menorca dins el cicle "El medi marí de Menorca: investigacions recents".

"La Energía en España 2004". Secretaría General de Energía. Dirección General de Política Energética y Minas. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. [Vincle al pdf](#).

Memòria Anual de Ports de Balears 2004. Ports de Balears y Puertos del Estado. [Vincle al conjunt de documents](#).