

**BASES PER A LA VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES EXTERNALITATS  
AMBIENTALS RELACIONADES AMB L'ACTIVITAT TURÍSTICA A  
MALLORCA**

**Catalina M. Torres Figuerola**

Beques Convocatòria 2004

## INDEX

<b>I. INTRODUCCIÓ</b> .....	3
<b>II. ELS IMPACTES AMBIENTALS DEL TURISME</b> .....	6
<b>2.1 El desenvolupament turístic a la Mediterrània</b> .....	6
<b>2.2 Les activitats turístiques i els impactes ambientals</b> .....	8
<b>2.2.1 Les externalitats ambientals</b> .....	8
<b>2.2.2 Relació entre turisme i medi ambient</b> .....	10
<b>2.2.3 Els impactes ambientals segons el medi afectat</b> .....	13
<b>2.2.4 Els impactes ambientals segons els ecosistemes afectats</b> .....	18
<b>III. L'ELECCIÓ DE MALLORCA COM A ÀREA D'ESTUDI</b> .....	22
<b>IV. MARC METODOLÒGIC: IMPACT PATHWAY ANALYSIS</b> .....	27
<b>4.1 Descripció i justificació de la metodologia</b> .....	27
<b>4.2 El turisme i la degradació de la qualitat de l'aigua a Mallorca</b> .....	29
<b>V. LÍMITS DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL I PUNTS DE NO RETORN</b> .	33
<b>VI. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES MILLORES DE LA QUALITAT DE L'AIGUA D'ÚS RECREATIU</b> .....	36
<b>6.1 Elements clau de la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu</b> .....	37
<b>6.1.1 Bé que s'ha de valorar</b> .....	37
<b>6.1.2 Població rellevant</b> .....	38
<b>6.1.3 Mètode de mostreig</b> .....	39
<b>6.1.4 Mesures objectives versus mesures subjectives de la qualitat de l'aigua</b>	40
<b>6.2 Metodologies de valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua</b> .....	45
<b>6.2.1 Mètodes de Preferències Revelades</b> .....	45
<b>6.2.2 Mètodes de Preferències Declarades</b> .....	51
<b>6.2.3 Mètodes Mixtos de Preferències Revelades i Declarades</b> .....	55
<b>VII. CONCLUSIONS</b> .....	57
<b>VIII. REFERÈNCIES</b> .....	60
<b>IX. ANNEX</b> .....	68

## I. INTRODUCCIÓ

---

Una de les activitats econòmiques amb major ritme d'expansió és, sens dubte, el turisme. Dins aquest camp, destaca el paper de les regions de l'Arc Mediterrani (EURAM), que representen una de les zones amb major activitat turística a nivell mundial. No obstant, tot i que existeix constància dels efectes beneficiosos de la despesa feta pels turistes, no s'ha d'oblidar l'existència d'un conjunt de costos econòmics, socials i ambientals lligats al turisme, que, a l'àmbit econòmic, es coneixen amb el nom d'externalitats negatives.

L'existència de costos externs a la producció de l'oferta turística condueix a nivells de producció no eficients, perquè aquests costos externs no es tenen compte a l'hora de determinar l'òptim de producció privat. És per aquest motiu que els preus no actuen com a mecanismes d'informació eficient. Dins un context turístic, les externalitats ambientals fan referència tant als impactes sobre el medi natural i a la degradació paisatgística derivada de la construcció d'infraestructures turístiques com a una major contaminació atmosfèrica, hídrica i acústica; a un increment de la generació de residus sòlids; a un excessiu consum de recursos escassos i a la pèrdua de biodiversitat (vegetació, flora i fauna) conseqüència de l'afluència contínua de visitants (Fretchling, 1987). És necessari, doncs, l'estudi de les activitats turístiques generadores d'externalitats negatives, que serveixi per donar suport al treball empíric en el camp de la valoració econòmica dels impactes ambientals relacionats amb el turisme, i permeti, a la vegada, la implementació de polítiques de gestió sostenible de les àrees naturals (Hunter i Green, 1996).

Així doncs, la valoració econòmica del medi ambient es converteix en una eina fonamental per als economistes implicats en l'estudi del turisme, perquè la majoria d'activitats turístiques es troben intrínsecament lligades als recursos naturals. La història ha mostrat que el medi ambient ha jugat un paper important en el desenvolupament turístic. Això esdevé particularment cert quan les principals atraccions turístiques són àrees naturals i pintoresques, com és el cas de les regions que integren l'EURAM. En els darrers anys, el comportament dels turistes ha constatat que aquests s'interessen, cada cop més, per l'entorn ambiental i cultural de les regions que visiten. És més, avui

en dia la tendència s'orienta cap a la vivència de les experiències turístiques a àrees d'elevada qualitat ambiental. En aquest context, disposar de bones característiques ambientals, com l'aire o la qualitat de l'aigua, esdevé un important objectiu a aconseguir, perquè, de fet, les característiques ambientals afecten el gaudi de qualsevol lloc, fins i tot quan el principal atractiu turístic no són activitats directament relacionades amb la natura. Així, en un entorn en el qual s'estima que entre el 40-60% dels turistes internacionals cerquen un contacte amb la naturalesa (Fillion et al., 1992) i en el qual s'accepta que els turistes responen a externalitats com la congestió o el deteriorament de la qualitat dels recursos naturals que sustenten les activitats turístiques, la valoració de les externalitats ambientals relacionades amb el turisme esdevé primordial, entre d'altres coses, per garantir la sustentabilitat de les economies que, com les de les regions de l'Arc Mediterrani, presenten un alt grau de terciarització basat en els serveis turístics.

Un dels principals atractius turístics de les regions que integren l'EURAM és, sens dubte, la mar Mediterrània. Ja a l'any 1976, amb motiu de la redacció del Pla Blau, es feia especial incís en el seu deteriorament mediambiental, observable en la qualitat i la transparència de les seves aigües, que es troben afectades, cada dia més, per l'acció d'una creixent pressió humana. El fet que la qualitat de l'aigua sigui un dels millors indicadors de la salut ambiental del nostre entorn natural, condueix l'atenció dels investigadors cap a l'anàlisi d'un problema ambiental cada cop més accentuat a les terres de l'EURAM, un problema que ha esdevingut un dels factors més rellevants dins el camp de l'estudi de les externalitats ambientals que acompanyen l'exercici de l'activitat turística: la degradació de la qualitat de l'aigua costanera.

Per a la valoració integral de qualsevol política dirigida a millorar la qualitat de l'aigua es requereix el coneixement dels beneficis i dels costos que aquesta suposarà per als usuaris d'aquest recurs natural. Si pot demostrar-se que els costos socials d'aquestes polítiques públiques ambientals –és a dir, els costos privats i externs– són menors que els beneficis socials que reporten –privats i externs, es podrà argumentar que les polítiques estan justificades i, per tant, poden dur-se a terme. Els tipus d'usos de l'aigua afectats per canvis a la qualitat d'aquesta inclouen les activitats aquàtiques recreatives, les piscifactories comercials, la navegació, el tractament i ús d'aigües residuals, i les reserves (Ribaudó i Hellerstein, 1992). Degut al fet que l'ús recreatiu de l'aigua

representa un component molt important de tots els beneficis derivats de millores de la seva qualitat, la valoració dels beneficis recreatius esdevé una part important de qualsevol anàlisi cost-benefici encaminada a valorar polítiques relacionades amb la qualitat de l'aigua costanera (Freeman, 1982).

Així doncs, aquest treball se centrarà en la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu pel fet de ser l'aigua del litoral el principal recurs ambiental demandat pel turisme mediterrani. No obstant, tot i que un dels recursos naturals més degradats per la pressió turística és l'aigua de la mar, també es vol deixar constància de totes les externalitats ambientals negatives que el turisme és capaç de generar i que afecten altres recursos naturals, com ara el paisatge. Per aquest motiu, primer es presentarà una classificació general dels costos externs que acompanyen el turisme, per després donar pas a una revisió de la literatura centrada en la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu.

El fet de triar Mallorca com a àrea d'estudi es deu a l'interès per resoldre un problema real de degradació de la qualitat de l'aigua costanera que existeix a algunes zones de l'illa. De fet, el que es pretén és fixar les bases que han de servir per a una futura valoració econòmica que haurà de servir de suport per a la implementació de polítiques més sostenibles de gestió de l'aigua costanera. Tot i així, la base teòrica que pugui sorgir d'aquest estudi ha de ser perfectament extrapolable a qualsevol regió de l'EURAM, precisament per compartir, aquestes, unes característiques naturals i un turisme de litoral molt semblants.

Per una altra banda, la reconeguda utilitat a nivell europeu de *l'Impact Pathway Analysis (IPA)*<sup>1</sup>, així com el fet que el seu mètode permet una visió integrada i multidisciplinària dels problemes ambientals, ha duit a l'elecció d'aquesta tècnica com a marc metodològic del treball. L'IPA necessitarà de la definició d'un contaminant per tal de poder mostrar la senda que aquest segueix des de l'es activitat/s que el genera/en fins als seus efectes sobre algun/s receptor/s. També s'ha afegit una secció relacionada amb els límits de sostenibilitat ambiental i els punts de no retorn degut a la seva importància creixent dins el camp de la valoració econòmica dels problemes ambientals.

---

<sup>1</sup> No s'ha trobat cap traducció al català del nom d'aquesta tècnica d'anàlisi. En qualsevol cas, es pensa que podria traduir-se per quelcom com *Metodologia de la Senda dels Impactes*.

## II. ELS IMPACTES AMBIENTALS DEL TURISME

---

### 2.1 El desenvolupament turístic a la Mediterrània

Els atractius turístics de l'àrea Mediterrània han estat basats majoritàriament en els recursos de sol, mar i platja, tot i que es fa patent, cada cop més, l'interès per conèixer el seu important patrimoni històric, artístic i cultural, relacionat amb el paper que el Mediterrani ha jugat com a focus d'importants civilitzacions de l'antiguitat. En el procés de conversió del Mediterrani en un important focus d'atracció per al turisme internacional de masses, els atractius naturals de les regions mediterrànies han jugat un paper rellevant, accentuat pel que es coneix amb el nom de "tirania de la proximitat" (Salvà, 1998), i han dotat l'àrea Mediterrània d'enorme lideratge en tot el procés de desenvolupament turístic<sup>2</sup>.

No obstant, la idíl·lica imatge de la zona mediterrània, coneguda a la literatura com a "*La Perifèria del Plaer d'Europa*", es complementa avui amb l'existència d'uns recursos naturals cada cop més degradats, una important oferta hotelera (infraestructures esportives, ports esportius, restaurants, bars, cafeteries, discoteques,...) i una alta accessibilitat motivada per l'existència de grans infraestructures d'accés, com ara ports, aeroports, carreteres i autopistes. Les regions de l'àrea mediterrània pateixen, cada cop amb més vulnerabilitat, els impactes ambientals que acompanyen l'activitat turística. La major congestió i pol·lució, l'existència d'alguns vessaments incontrolats d'aigües residuals domèstiques i l'increment de la generació de residus sòlids, entre d'altres, han esdevingut avui elements característics de les terres mediterrànies.

En aquest context, cal fer èmfasi a la major vulnerabilitat de les illes del Mediterrani, entre les que destaquen les Illes Balears pel seu paper dominant en el sector turístic, les quals, pel seu tamany petit i la seva major accessibilitat i popularitat, han esdevingut les regions més afectades pels danys ambientals relacionats amb el ràpid desenvolupament del turisme de masses. El patrimoni natural i cultural únic de què normalment gaudeixen els territoris illencs constitueix l'avantatge comparatiu insular més durador. És per això que no sorprèn que moltes illes arreu del món hagin apostat, o apostin, pel desenvolupament del turisme de masses com a la seva primera opció cap a la

---

<sup>2</sup> Vegi's la taula 1 i els gràfics 1 i 2 de l'Annex, on es constata el posicionament de l'àrea mediterrània com a primera destinació mundial del turisme internacional en la dècada dels anys 90.

modernització (McElroy, 2002). Però s'ha de tenir en compte que el medi natural insular és especialment fràgil –caracteritzat per un alt endemisme i per una poca diversitat en espècies, cosa que fa les illes més absorbents dels impactes externs provocats per la introducció de depredadors, per la sobreexplotació dels recursos, per la multitud de persones i pels desastres naturals (Brookfield, 1990). També els ecosistemes terrestres i marítics són extremadament vulnerables als municipis turístics de gran escala i a la infraestructura de transport necessària per fer prosperar el turisme de masses (McElroy, 2002).

La definició del turisme mediterrani com a turisme costaner i/o illenc ha duit aparellada una gran quantitat de conflictes sobre les línies de costa i litoral, així com sobre la franja marina costanera, que es veuen agreujats per l'estacionalitat de la pressió turística. El paper que la mar Mediterrània ha jugat per a la pràctica d'activitats d'oci ha possibilitat el sorgiment d'altres activitats independents del turisme de sol i platja, entre les que destaquen la gran quantitat d'esports relacionats amb l'aigua i amb el descobriment del patrimoni natural marí a través de la pràctica del busseig. No obstant, el major desenvolupament es troba a l'anomenat turisme blau i/o nàutic, basat en un turisme de circuit nàutic que aprofita les xarxes de marines, ports i ancoratges del litoral mediterrani (Salvà, 1998).

El sorgiment de noves destinacions turístiques més barates i exòtiques (el Carib, Llatino-Amèrica, Sud-est asiàtic i alguns països africans) i els canvis de les tendències de la demanda turística indiquen increments en l'interès pel turisme d'aventura, el turisme ecològic-verd i el turisme rural-agroturisme. La valorització del patrimoni natural com a recurs turístic i un turista cada cop més sensible als impactes ambientals, cercador incansable d'entorns de màxima qualitat ambiental i absència de productes contaminants, i més preocupat per la seva salut, factors presents especialment en el turisme de bany (sol i platja), condueixen al replantejament dels models de desenvolupament turístic que fins ara han duit el desenvolupament econòmic i social a les terres de l'EURAM, amb especial èmfasi a l'illa de Mallorca, però que de la mateixa manera que han permès aquest progrés poden esdevenir factors claus per conduir-les al seu declivi permanent si no es duen a terme polítiques de desenvolupament turístic més sostenible. És en aquest context on la valoració econòmica esdevé una eina fonamental que ha de ser capaç d'incentivar la implementació d'aquestes polítiques.

## **2.2 Les activitats turístiques i els impactes ambientals**

L'ús de nombrosos recursos naturals per part de les activitats turístiques fan que aquests es transformin i canviïn el seu estat original. Aquests efectes del turisme sobre el medi ambient reben el nom d'impactes ambientals. Els efectes de qualsevol activitat econòmica sobre el medi natural són part del desenvolupament econòmic d'una societat. Així doncs, els impactes ambientals van lligats de la mà del creixement i del progrés econòmic. La transformació del medi natural és quelcom necessari. És més, el medi ambient compleix tota una sèrie de funcions bàsiques que acompanyen el desenvolupament econòmic de les regions. A la vegada que és el proveïdor dels inputs necessaris per iniciar qualsevol procés de producció, serveix també d'abocador de residus i subproductes i els transforma en substàncies innòcues, i inclús beneficioses en molts casos. A més a més, proporciona béns naturals que són usats per l'home per satisfer diferents serveis recreatius –de fet, aquest és el principal ús que les activitats turístiques fan de l'entorn natural. Però tal volta la funció més important que se li atribueix és la que el constitueix com a sistema integrat i molt sensible que esdevé totalment necessari per al sosteniment de totes les formes de vida.

### **2.2.1 Les externalitats ambientals**

El problema sorgeix quan el creixement econòmic es produeix a un ritme tan elevat, moltes vegades incontrolat, que distorsiona les funcions abans descrites i dóna lloc a la degradació de l'entorn natural. És llavors quan els impactes de les activitats econòmiques sobre la natura esdevenen negatius i cal que siguin vigilats. La causa de la problemàtica ambiental es deu a la manca de preu dels recursos naturals, fet que causa la seva sobreexplotació i, per tant, posterior degradació. L'absència de mercat al cas del medi ambient condueix a una coneguda fallida de mercat que rep el nom d'externalitats ambientals.

La primera definició d'externalitat va ser donada per Pigou (1920), el qual definí les externalitats positives com “divergències entre els beneficis privats i els beneficis socials”, i les negatives com “divergències entre els costos privats i els costos socials”. No obstant, la definició més comú avui del que és una externalitat fou donada per Baumol i Oates (1975), que estipularen que una externalitat es produeix quan una activitat econòmica duita a terme per un agent afecta el benestar d'un altre agent i aquests



efectes sobre el benestar del segon no es tenen en compte ni a l'estructura d'ingressos (si l'externalitat és positiva) ni a la de costos (si és negativa) del primer.

L'existència d'externalitats negatives condueix a nivells de producció no eficients. Els costos externs a la producció de l'oferta turística no es tenen en compte a l'hora de determinar l'òptim de producció privat, i això provoca que, al punt en què es maximitzen els beneficis privats, els costos totals (incloent els costos a tercers) no igualen els ingressos. En aquesta situació, els preus no actuen com a mecanismes d'informació eficient, ja que no incorporen costos tan importants com les infraestructures públiques o els impactes ambientals. D'aquesta manera, aconseguir un nivell de producció eficient, en el qual es maximitzi el benefici social, requereix de la internalització d'aquests costos externs generats per l'activitat turística a través de la implementació de polítiques de sostenibilitat adequades.

Els conceptes d'externalitat, de fallida de mercat, de no-convexitat a la producció, etc., es troben, des de fa anys, en el centre de l'anàlisi econòmica. Així, Crocker i Tschirhart (1992) mostren, un cop més, com els elements ambientals i ecològics poden introduir-se fàcilment a l'anàlisi teòrica de les externalitats. En aquesta línia, Vatn i Bromley (1997) se centren de nou en els problemes conceptuals relacionats amb la teoria de les externalitats i la seva valoració, mentre que Caltrop i Proost (1998) van més enllà i argumenten que el treball empíric en aquesta línia ha d'intentar no només valorar els costos externs sinó també analitzar les opcions de política des d'una perspectiva que contempli totes les externalitats simultàniament.

Els problemes mediambientals, com la pol·lució, la congestió, o la degradació de la qualitat de l'aigua, són considerats externalitats negatives. Tot seguit, es procedirà a constatar la relació existent entre el turisme i el medi ambient, per després fer una classificació general, des de dues òptiques diferents, de les externalitats ambientals relacionades amb les activitats turístiques. Tot i que un dels objectius d'aquest treball és la fixació de les bases per a una futura valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua a Mallorca, també es vol deixar constància de la resta de costos externs que acompanyen el turisme i que les regions de l'EURAM, tant les més veteranes com les més novelles dins la tasca turística, hauran de tenir en compte a l'hora d'implementar polítiques de gestió sostenible de les àrees naturals.

### 2.2.2 Relació entre turisme i medi ambient

L'evolució del comportament dels turistes mostra com en els darrers anys aquests s'interessen cada cop més per l'entorn natural i cultural de les regions que visiten. Així es pot veure a la següent taula, a on es presenta una breu taxonomia de les experiències turístiques i les seves relacions amb l'entorn:

TIPUS D'EXPERIÈNCIA	INTERPRETACIÓ	COMPORAMENT I ACTITUDS AMBIENTALS
1. Entorn com un "marc per a l'acció"	L'entorn és sobretot vist des d'un punt de vista funcional com a lloc per a l'hedonisme, relaxació i recuperació	Indiferència conscient o subconscient envers l'entorn i falta d'interès per aprendre més sobre la seva història natural o cultural
2. Entorn com a sistema social	L'entorn és vist sobretot com a lloc on interactuar amb la família i els amics	El marc físic esdevé irrellevant perquè el focus de l'experiència turística se centra en les relacions socials
3. Entorn com a territori emocional	Forts sentiments emocionals es troben associats a, o invocats per, l'entorn, que proveeix d'una sensació de benestar	Sensació de benestar pel fet d'estar en un entorn diferent
4. Entorn en si mateix	Integració amb l'entorn físic i cultural	Profund sentiment d'arrelament amb el paisatge i les cultures, que es perceben com a quelcom millor que la societat humana

Font: Newsome et al. (2002).

Com es pot veure, l'evolució gradual del comportament del turista envers l'entorn manifesta un escàs interès en una fase inicial per després assolir-ne un de molt més fort. La història del turisme ha indicat clarament que el medi ambient ha jugat un paper molt important en el desenvolupament turístic. Avui, la tendència és la del gaudi de vivències turístiques a entorns naturals d'elevada qualitat ambiental. L'activitat turística, doncs, se sustenta cada cop més en l'ús d'un medi ambient sa. Així, caldrà que les regions que viuen, principalment, d'un turisme atret per les seves característiques naturals, com les regions de l'EURAM, implementin instruments capaços d'internalitzar les externalitats ambientals negatives si volen seguir sent competitives.

Els recursos naturals que bàsicament utilitza el turisme poden classificar-se en tres categories:

- *Territori i paisatge*, a on se situen els equipaments i les infraestructures necessàries.
- *Vectors ambientals*, que representen el suport de nombrosos processos i que, per tant, esdevenen contaminats. Entre ells, l'aigua ocupa un lloc destacat.
- *Comunitats naturals*, com a conseqüència d'una acció directa (destrucció) o indirecta (alteració de les condicions ambientals).

La taula següent dóna una idea de la magnitud de dependència del turisme envers el medi ambient, perquè mostra quines són les relacions que presenten els distints tipus de recursos naturals amb les activitats turístiques:

RECURS	RELACIONS AMB EL TURISME
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Factor clau d'atracció turística (insolació i innivació).</li> <li>-Imposa límits: estius 'desastrosos' per les pluges o hiverns sense neu.</li> <li>-Diferències temporals i espacials (segons els hemisferis).</li> <li>-El clima determina la distribució del turisme mundial.</li> </ul>
VEGETACIÓ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objectiu (per exemple, visita a parcs naturals).</li> <li>-Decorat (element de qualitat del paisatge turístic).</li> <li>-Obstacle (selva tropical, incendis mediterranis).</li> </ul>
AIGUA (COMUNITATS NATURALS)	<p>L'aigua és un recurs ambiental de primera magnitud que justifica, per si mateix, importants fluxos turístics. Tres components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La mar com a element imprescindible d'algunes modalitats de turisme: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Sol i platja.</li> <li>*Creuers.</li> <li>*Esports nàutics, etc.</li> </ul> </li> <li>-Les aigües interiors (rius, llacs, etc.).</li> <li>-L'aigua com a vehicle (provisió, residuals).</li> </ul> <p>També és un recurs limitant: la falta d'aigua imposa serioses restriccions al desenvolupament de centres turístics. Quan l'aigua litoral està contaminada, no és possible un ús massiu de la platja.</p>
RELLEU	<p>És també un element important del paisatge (cadena muntanyoses, zones volcàniques, formacions singulars). La seva fragilitat probablement és menor.</p>
TERRITORI	<p>El territori és un recurs turístic fonamental per a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Assentar les infraestructures (carreteres, ports, etc.).</li> </ul>

	-Ubicació d'equipaments turístics (hotels, càmpings, etc.). -Necessari per a les activitats (platja, per exemple).  Amb anterioritat a l'ús turístic, el territori està ocupat per altres elements (naturals, agrícoles, etc.), per la qual cosa es generen conflictes.
--	--

Font: Bosch et al. (1998)

El fet que el turisme tingui unes característiques molt particulars, fa que l'ús dels recursos naturals en l'exercici de l'activitat turística sigui també peculiar. Si ens centrem en el turisme de masses de sol i platja, característic de les regions de l'Arc Mediterrani, es fa patent l'existència d'una forta estacionalitat de la demanda turística, cosa que fa que la utilització del medi natural no sigui constant en el temps en aquestes zones. Per una altra banda, el fet que el major ús dels recursos naturals sigui a l'estiu suposa una major vulnerabilitat d'aquests, ja que les condicions que caracteritzen la temporada estiuenca fan que aquesta representi una fase crítica<sup>3</sup>. A més a més, tot i que sol argumentar-se com a possible avantatge de l'estacionalitat que la dinàmica natural pròpia dels ecosistemes pot conduir a una recuperació dels valors de qualitat, de manera que a la següent temporada turística els valors es trobin a nivells de normalitat, no s'ha d'oblidar l'existència de possibles límits de sostenibilitat ambiental i punts de no retorn en els processos biològics que podrien arribar a provocar una transformació irreversible de l'entorn natural quan la pressió de l'activitat humana assoleix uns nivells que excedeixen la capacitat de càrrega del medi. A més, també ha de tenir-se en compte l'impacte que la degradació ambiental pot tenir sobre el comportament dels turistes, en el sentit que no tots els visitants vénen a principi de temporada turística i, per tant, es poden trobar amb àrees naturals que han passat d'uns nivells de qualitat normals propis de principi de temporada a uns altres de més degradats, característics del final de temporada turística.

Existeixen diferents maneres de categoritzar els impactes ambientals generats per l'activitat turística. En un intent de crear una base teòrica sòlida per a l'estudi dels costos externs derivats del turisme, es presentaran, a continuació, dues de les classificacions més rellevants.

<sup>3</sup> La major temperatura ambiental produeix una acceleració dels processos biològics, una menor disponibilitat d'oxigen a l'aigua, una estratificació tèrmica a la columna d'aigua que dificulta la dispersió dels contaminants, la manca de pluges, la major fragilitat de la vegetació, etc

### **2.2.3 Els impactes ambientals segons el medi afectat**

Un impacte ambiental té lloc quan la intervenció de l'home sobre el medi fa que aquest passi d'un estat mediambiental inicial a un estat final. Tenint en compte els distints tipus de medis sobre els quals l'activitat turística genera impactes ambientals, es poden fer cinc classificacions<sup>4</sup>:

#### ***1. Medi atmosfèric***

El turisme és generador de tota una sèrie de càrregues que afecten el medi atmosfèric i que són degudes, majoritàriament, a un augment de l'emissió de contaminants, com ara el monòxid de carboni, els hidrocarburs, els òxids de nitrogen, les partícules sòlides, els oxidants fotoquímics i els òxids de sofre, i a increments dels nivells de renous. Els impactes que són conseqüència d'aquestes càrregues són tant la degradació de la qualitat de l'aire a la zona afectada com les males olors i el renou ambiental.

El creixement del nombre de turistes i de la seva mobilitat han incrementat molt l'ús dels mitjans de transports, com els cotxes i les motos de lloguer, els vaixells, els trens, els avions i els autobusos, i això ha disparat la contaminació atmosfèrica i els nivells de renous. Curiosament, els majors canvis en la qualitat química de l'aire han estat provocats sobretot per l'elevat ús del tràfic rodat més que pel dels avions, tot i que la tendència és un augment de la contaminació atmosfèrica provinent del tràfic aeri, especialment si es té en compte que el turisme explica avui més d'un 60% d'aquest transport. En termes de contribució a la contaminació acústica, en canvi, el transport aeri ha estat molt més perjudicial que el transport terrestre.

#### ***2. Medi terrestre***

Els impactes del turisme en el medi terrestre es deixen notar tant en l'estructura del sòl com en el paisatge, sobretot a les àrees protegides. Es produeix una destrucció de punts d'interès geològic que sol anar acompanyada d'una modificació topogràfica del terreny. Per aquest motiu, el paisatge es veu afectat per alteracions en la seva estructura, que canvia per la presència d'estructures arquitectòniques que provoquen una pèrdua de naturalitat paisatgística (pol·lució estètica)<sup>5</sup>, per la desaparició d'alguns dels seus components i per l'alteració de les seves característiques visuals degut a l'aparició de

---

<sup>4</sup> A la taula 2 de l'Annex apareix una relació dels impactes ambientals més significatius que el turisme produeix sobre el medi ambient. La taula 3 mostra una relació entre els diferents recursos naturals, les diferents activitats turístiques que s'hi relacionen i els subsegüents impactes.

<sup>5</sup> Normalment les estructures turístiques no solen trobar-se integrades a l'entorn natural.

partícules en suspensió i al contrast de colors, formes, línies i textures paisatgístiques. Respecte al sòl, el turisme pot provocar, per una part, pèrdua de sòl natural, i, per l'altra, modificació del drenatge natural i alteració de la textura i composició<sup>6</sup> del sòl que es manté, que apareix compactat.

Entre les activitats turístiques que causen impactes en el medi terrestre es troben la construcció de grans hotels i instal·lacions singulars, les infraestructures de sanejament i els abocadors de residus, la implantació de grans superfícies comercials, la construcció d'instal·lacions esportives, aparcaments i ports esportius, el traçat de passejos marítims i camins, les activitats d'enjardinament, les instal·lacions de platja temporals (com els quioscs de platja) i els habitatges per als treballadors del turisme.

### **3. Medi biòtic**

El medi biòtic, constituït per la fauna i la flora d'una zona, sol patir de forma accentuada els impactes del turisme no sostenible. La vegetació constitueix una de les majors atraccions turístiques a l'àrea mediterrània per les seves característiques úniques. La pressió que l'acció humana exerceix sobre aquest medi dona lloc a tota una sèrie de costos externs a tenir en compte. Segons Wall i Wright (1977), les activitats turístiques provoquen canvis en la diversitat de les espècies i en el seu hàbitat, danys a la cobertura vegetal que presentava la zona abans de rebre l'impacte, reducció de les taxes de reproducció i canvis en l'estructura d'edat de les comunitats vegetals<sup>7</sup>.

Es pot establir de forma clara una relació entre tot un conjunt d'activitats relacionades amb el turisme i els danys físics que provoquen sobre la flora de la zona turística. Primer, la recol·lecció de flors, plantes i fongs pot produir canvis en la composició de les espècies. Segon, fer focs a zones recreatives pot causar importants incendis, que a les zones mediterrànies esdevenen un perill continu degut a les característiques de la seva flora. Tercer, la tala deliberada d'arbres per fer servir la seva fusta com a pals que suporten carpes i/o tendes de campanya o per fer focs altera l'estructura d'edat de la comunitat vegetal, perquè fa desaparèixer una gran quantitat d'arbres joves i deixa la

---

<sup>6</sup> El fet en si de trepitjar el sòl provoca tota una sèrie d'impactes, com la pèrdua de matèria orgànica, la reducció de porositat, la disminució de la permeabilitat respecte de l'aire i l'aigua, i una erosió accelerada, que es veuen agreujats amb l'increment de la pressió humana deguda als continus fluxos de turistes.

<sup>7</sup> La vegetació és susceptible de canvis en l'estructura de les comunitats vegetals per l'eliminació de la vegetació autòctona i la seva substitució per espècies naturals exòtiques.

zona boscosa mancada d'arbres que puguin madurar i, per tant, desprotegida. Quart, els excessius abocadors de fems no són només antiestètics sinó que també provoquen canvis en l'estat dels nutrients del sòl i la contaminació de l'aire. Cinquè, el tràfic pedestre i vehicular impacta directament sobre la vegetació. Aquest impacte esdevé negatiu quan la intensitat d'ús és excessiva i la capacitat de càrrega de l'ecosistema és limitada. I sisè, el càmping té efectes semblants als provocats per l'acció de trepitjar el sòl. La construcció d'àrees de càmping implica la desaparició de la vegetació i aquest dany s'extén també a les àrees pròximes degut al desenvolupament de camins i zones de picnic.

Quant a la fauna, cal dir que les activitats turístiques que més l'afecten són la seva caça i la seva fotografia i observació directa. Tot i que els majors impactes sobre la fauna tenen lloc a regions que gaudeixen d'una gran diversitat de vida animal, com ara les regions d'Àfrica (grans safaris), cal tenir en compte que les terres mediterrànies són també hàbitat d'espècies protegides en perill d'extinció que són molt sensibles a la presència humana, com el voltor negre. Els impactes del turisme sobre la fauna fan que aquesta pugui veure's afectada per la destrucció dels seus habitatges naturals, cosa que pot dur, a vegades, a la destrucció directa de la fauna de la regió. També poden produir-se alteracions a algunes de les espècies, com canvis a les migracions, als nivells reproductius o a la seva composició. A les zones de fort impacte turístic proliferen les anomenades espècies oportunistes, com les rates, coloms o gavines, a més de l'aparició de determinats insectes, com les cuques molles, molt relacionats amb l'hàbitat humà. Aquests canvis a l'ecosistema impliquen normalment la nocturnització de les activitats animals a les zones afectades.

Alguns autors classifiquen els impactes sobre la fauna en dos tipus: impactes directes i impactes indirectes. La magnitud dels impactes directes depèn de la intensitat del desenvolupament turístic de la zona, de la resistència de les espècies a la presència dels turistes i de la seva habilitat per adaptar-s'hi. Entre aquests efectes directes es troben el desbaratament de la cadena alimentària i de l'aparellament de les espècies<sup>8</sup>, així com la mort de moltes d'elles, ja sigui perquè són caçades o pescades, per l'autoconsum o la venda, o perquè són mortes de forma accidental<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> L'observació directa i les fotografies dels turistes fan que moltes vegades els ocells abandonin els seus pollets i/o ous als nius, que acaben essent devorats pels depredadors.

<sup>9</sup> Moltes espècies moren atropellades per vehicles.

Quant als efectes indirectes, cal dir que la creació de parcs nacionals ha conduït a la proliferació de moltes espècies gràcies al control de les seves poblacions, com és el cas de les zebres, gaseles o elefants. Aquest excés de població podrà veure's compensat per dos tipus de mecanismes de control natural. Per una banda, per un increment de la competència pel menjar entre els diferents membres, amb efectes fatals sobre els més dèbils i joves; i, per una altra, per una elevada migració cap a entorns naturals alternatius<sup>10</sup>. A més a més, cal dir que els animals que viuen a zoològics veuen reduïts els seus territoris de caça i desbaratats els seus sistemes de suport vitals, a la vegada que es veuen impeditos per realitzar les seves migracions.

#### ***4. Medi antròpic***

Els impactes del turisme sobre el medi antròpic són els impactes causats sobre la comunitat que viu a les zones afectades. Es deixen notar, majoritàriament, amb l'alteració de les cultures locals i la degradació del patrimoni cultural. Generalment, es produeix una alteració sobre l'estructura poblacional, amb efectes molt perceptibles sobre els sectors econòmics als quals es dedica la població activa de la zona. En aquest sentit, es produeix una pèrdua de terrenys productius, especialment agrícoles i ramaders, que sol afectar l'estructura productiva de la regió i els seus recursos culturals (banalització de l'artesanía tradicional). També es dona lloc a una degradació dels nivells de vida dels habitants de la zona per l'aparició de renous, contaminació i pols, per la congestió, i per un augment de la inseguretat ciutadana. A més a més, el turisme crea una forta pressió sobre els recursos locals d'energia, aigua i menjar, entre d'altres, fet que dur a una disminució de la seva oferta, que afecta negativament als residents.

#### ***5. Medi aquàtic***

L'impacte turístic en el medi aquàtic es manifesta tant a les aigües continentals i marines, com a les platges i a les aigües litorals. L'estudi d'aquests tipus d'impactes és rellevant a les regions de l'EURAM, pel fet que aquestes han gaudit i gaudeixen d'un turisme de litoral que cerca les càlides aigües de la Mediterrània per a la seva vivència turística. Per desgràcia, la mar Mediterrània és víctima dels processos típics d'impacte turístic en aquest àmbit, que inclouen tant un augment dels vessaments superficials, com la modificació de la infiltració i l'alteració del procés de càrrega dels aqüífers. Amb tot això, es produeix una degradació de la qualitat de les aigües que ve donada per

---

<sup>10</sup> No s'ha de confondre aquest fenomen, que alguns autors qualifiquen d'imminent, amb les migracions estacionals.



síntomes propis dels episodis d'eutrofització que són, entre d'altres, la disminució de la quantitat d'oxigen dissolt, l'augment dels coliformes fecals, la variació del PH, l'augment de sòlids en suspensió i l'increment de nutrients a l'aigua.

La indústria turística fa un ús excessiu de l'aigua, tant per satisfer les necessitats dels hotels, de les piscines i els camps de golf, com per cobrir l'ús personal dels turistes. Tot això dur a una disminució dels nivells de l'aigua i a una degradació de la seva oferta, així com a la generació d'un major volum d'aigües residuals. A les regions més seques, com les mediterrànies, l'escassetat de l'aigua representa una de les majors preocupacions. Segons dades de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN), la quantitat d'aigua usada pels turistes gira al voltant de 440 litres per dia a causa del clima càlid del Mediterrani i pel fet que els turistes solen beure més quan són de vacances que no pas quan són al seu país d'origen. Això provoca un consum d'aigua que és quasi el doble del que els habitants d'una ciutat mitjana espanyola usen diàriament.

Per una altra banda, el manteniment dels camps de golf no només necessita d'elevats consums d'aigua cada dia, sinó que, a més, l'ús que fan dels fertilitzants els converteix en una de les fonts més importants generadores de nutrients que se'n van a parar a la mar i que acceleren el procés d'eutrofització. En un context en què el turisme de golf ha incrementat la seva popularitat i el nombre de camps ha crescut enormement, la gestió sostenible d'aquest ús recreatiu de la terra esdevé fonamental per garantir la sostenibilitat mediambiental de les regions turístiques. Si, a més a més, es bombeja de forma excessiva l'aigua dels pous, es pot arribar a la intrusió salina a les aigües subterrànies. Un altre problema a tenir en compte és el fet que, cada cop més, els camps de golfs es construeixen a prop de zones protegides o amb recursos limitats, la qual cosa accentua encara més els impactes negatius.

El vessament de residus industrials i municipals a la mar, els pesticides que hi arriben a través dels rius i torrents, i el mal tractament de les aigües residuals, o inclús el seu abocament sense tractar a platges, llacs i rius, pot provocar no només unes majors concentracions de nutrients a la mar, que, com s'ha dit, acceleren el procés d'eutrofització, sinó també la presència de patògens al medi aquàtic, fet que representa un perill potencial per a la salut humana, i el deteriorament de la imatge de la zona turística amb el potencial rebuig dels turistes cap a la destinació.

També les quantitats de petroli, cada cop més grans, procedents de vehicles recreatius, petrolers i creuers, afecten les fluctuacions de l'oferta i distribució de l'oxigen, a la vegada que augmenten els nivells de toxicitat de les aigües, nivells que afecten les diferents formes de vida aquàtica i redueixen la satisfacció dels turistes que cerquen banyar-se a les aigües de les zones que visiten.

#### **2.2.4 Els impactes ambientals segons els ecosistemes afectats**

Una altra forma de classificar els impactes ambientals que acompanyen les activitats turístiques es basa en els diferents ecosistemes que es veuen afectats. Un ecosistema és una àrea geogràfica que inclou tant els organismes vius (persones, plantes, animals i microorganismes), com el seu entorn físic (el sòl, l'aigua i l'aire) i els cicles naturals que els sostenen. Els ecosistemes més amenaçats per la degradació contínua són àrees ecològicament molt fràgils, com les regions alpines, les selves tropicals, els esculls de coral, les costes, les muntanyes i les illes. La pressió sobre aquests ecosistemes ha estat sempre molt intensa, perquè tant els turistes com els promotors i constructors s'han vist atrets majoritàriament per aquests recursos naturals.

Tenint en compte les preferències de la demanda turística de les regions de l'EURAM, eminentment de litoral i illenca, i el tipus de desenvolupament turístic que s'ha duit a terme a les zones mediterrànies occidentals, s'ha considerat rellevant fer menció dels ecosistemes que s'han relacionat més directament amb el turisme mediterrani i que, per tant, s'han vist més afectats pels seus impactes: la costa, les illes i els ecosistemes marins.

##### ***1. La costa***

En parlar del turisme de masses de sol i platja, que utilitza la costa com a principal recurs, cal considerar una sèrie de característiques pròpies de l'ecosistema costaner a l'hora d'avaluar els impactes ambientals que s'hi generen, característiques que posaran de manifest la magnitud d'un problema ambiental cada cop més creixent a les costes mediterrànies. En un primer lloc, s'ha de tenir en compte que la costa és un sistema fronterer entre distints sistemes (marí, continental, aportament fluvial, etc.) amb una dinàmica ecològica molt diferent, fet que fa que els gradients siguin molt acusats. A més, la costa representa un ecosistema amb una elevada diversitat d'espècies, la qual cosa fa que el litoral estigui ocupat per comunitats d'un alt valor ecològic, com les

llacunes litorals, els maresmes, la vegetació dunar i les praderes de fanerògames marines. Per una altra banda, la costa és una zona molt energètica, degut al fet que està sotmesa a la dinàmica del vent i de l'onatge, que fa que es produeixi una remodelació constant de la línia d'aigua que pot conduir a la pèrdua de platja, un dels recursos més demandats pels turistes a les regions turístiques del Mediterrani occidental.

Una de les problemàtiques majors que presenta la costa es troba en el fet que en un espai tan reduït s'hagin de dur a terme tants d'usos diferents, com la pesca, el bany, les infraestructures portuàries, els emissaris, la ubicació de centrals de producció d'energia, etc., fenomen que la converteix en una zona de gran conflicte i molt vulnerable als impactes ecològics. Els turistes se senten atrets pels paisatges dunars de les platges i els atractius naturals de les costes, on realitzen una àmplia varietat d'activitats, com passejar-hi a peu o amb vehicles, allotjar-s'hi, establir-hi zones de càmping o banyar-s'hi. No obstant, totes aquestes activitats distorsionen les característiques ecològiques de la zona. La manca d'una gestió sostenible dels usos turístics de la costa durant les darreres dècades ha provocat l'eliminació d'alguns hàbitats animals i vegetals, així com la interferència en els hàbits d'aparellament de la fauna que hi habita, l'obliteració de característiques geològiques a través de les excavacions, la contaminació de les aigües, i una disminució de la qualitat estètica de l'entorn. La construcció d'establiments hotelers, de restaurants, d'instal·lacions diverses i la creació de zones de càmping provoquen l'acumulació de fems, el vessament d'aigües residuals, focs, l'extracció d'arena i l'erosió de la costa. Per una altra banda, el vessament de residus, la demanda de la terra i la construcció de ports esportius altera els nivells de l'aigua i la concentració de nutrients, a la vegada que pertorba la flora i la fauna costanera.

Si no es corregeix, de manera sostenible, la creixent degradació del paisatge costaner i de l'aigua del litoral, que representen els recursos naturals més demandats pel turisme mediterrani, es produirà, en un futur, una reducció del potencial per a activitats de navegació i de bany, reducció que posarà en perill la sostenibilitat de les economies mediterrànies occidentals, que majoritàriament viuen d'un turisme encisat per les seves aigües.

## **2. L'ecosistema marí**

La Cimera Mundial sobre el Desenvolupament Sostenible (Johannesburg, 2002) va destacar la necessitat de promoure la conservació dels oceans, així com el manteniment de la productivitat i la biodiversitat de destacades àrees marines vulnerables, entre els quals va incloure aquelles situades més enllà de la jurisdicció nacional. Dos anys més tard, el Conveni sobre Biodiversitat (CBD) va prescriure l'ús del principi de precaució i del principi d'ecosistema a l'hora de tractar el tema de la conservació de la biodiversitat més enllà de les jurisdiccions nacionals. Dins aquest context, el Fons Mundial per a la Natura (WWF) i la IUCN es varen comprometre a promoure el desenvolupament del principi de conservació proposat pel CBD per al cas dels grans fons del Mediterrani, d'acord amb les seves característiques particulars.

És d'especial rellevància el fet que a la mar Mediterrània es troben hàbitats únics de gran importància ecològica, com les emanacions gasoses fredes (*cold seeps*), les muntanyes submarines (*seamounts*), els esculls de coral d'aigua freda i les cubetes hipersalines (*brine pools*). Altres àrees mereixedores d'una gestió especial, degut a la seva importància ecològica, són les gorges submarines i els fons batials per davall dels mil metres de profunditat.

Els perills immediats pels hàbitats marins vénen representats per la pesca (sobretot la "d'arrossegament"), el vessament de residus i la contaminació química. D'una forma més general, es pot dir que aquests ecosistemes es veuen afectats directament per activitats com el busseig, la pràctica de *snorkeling*, la pesca esportiva, la navegació, l'ancoratge i l'acció dels creuers. Per una altra banda, l'increment dels sediments a l'aigua, les trepitjades dels turistes i dels bussejadors, les bases dels vaixells, la contaminació de les aigües residuals, la sobreexplotació pesquera, la pesca amb substàncies verinoses, i les explosions, representen l'amenaça més clara pels esculls de coral, un dels elements més característics dels ecosistemes marins, però també un dels més vulnerables.

## **3. Les illes**

Tot i que l'atractiu principal de qualsevol illa ve determinat per les seves platges i les seves costes, les illes solen presentar-se com a ecosistemes apart degut a les seves característiques particulars. Pel fet de ser espais limitats, els impactes que acompanyen a les activitats turístiques a les illes són més accentuats que els que pateixen les zones de

litoral. El fet de ser espais petits i aïllats fa que tinguin una resistència molt limitada a les pressions ambientals provocades per l'activitat turística.

Els impactes mediambientals i socials motivats pel ràpid creixement del turisme internacional de masses, atret per les singularitats dels territoris insulars mediterranis, han estat significatius. La diferència més rellevant entre el mal mediambiental provocat pel turisme a les illes i el mal mediambiental provocat a les zones del litoral mediterrani es deu a la menor capacitat de càrrega dels territoris illencs, que han vist incrementar enormement en molt pocs anys la superfície dels seus municipis turístics, el nombre d'infraestructures (ports, aeroports, autopistes, etc), la quantitat de tràfic rodat, la població resident i no resident (turistes i treballadors del turisme), etc., en un context en què els recursos són més escassos.

Si a tot això s'afegeix la possible existència de discontinuïtats en els cicles ecològics, com els límits de sostenibilitat ambiental i els punts de no retorn, i la importància de la seva consideració a les valoracions econòmiques de les externalitats ambientals generades pel turisme, pels efectes, reversibles o no, que aquestes discontinuïtats poden provocar a l'entorn natural, és fàcil veure la rellevància que té l'estudi dels impactes ambientals ocasionats per les activitats turístiques a territoris que, pel seu reduït tamany, són molt més vulnerables que qualsevol altre.

Així doncs, els trets propis dels territoris illencs els faran mereixedors d'una major atenció dins el camp de la valoració dels costos ambientals externs que acompanyen el turisme i, per tant, dins el camp de les polítiques de gestió sostenible dels recursos naturals.

### III. L'ELECCIÓ DE MALLORCA COM A ÀREA D'ESTUDI

---

Les Euroregions són regions caracteritzades tant per un intercanvi comercial mutu intens entre elles com per una interdependència estructural i una tradició marcada per elements d'ordre històric o cultural comuns. Seguint aquesta definició, l'existència d'elements característics a les regions de l'àrea mediterrània ha motivat la constitució de l'EURAM com a regió econòmica i cultural europea ben definida. Amb els ulls posats a una possible futura configuració de l'estructura administrativa de la Unió Europea (UE) basada en les euroregions, esdevé fonamental aprofundir en l'estudi de qualsevol àrea capaç de marcar el desenvolupament econòmic i social d'aquestes agrupacions territorials.

L'EURAM és considerat actualment una de les zones amb més volum d'exportacions de serveis turístics a nivell mundial, cosa que la converteix, des d'un punt de vista econòmic, en una de les regions més dinàmiques de la UE. És per aquest motiu que es considera rellevant la recerca en l'àmbit turístic, perquè les activitats turístiques han representat i representen un factor clau per al desenvolupament de bona part de les regions mediterrànies, convertint-se, per a moltes d'elles, en un dels recursos bàsics per al seu desenvolupament regional. Si ens centram en el territori de l'EURAM a Espanya, ens adonam fàcilment que el triangle Barcelona, València i Ciutat de Mallorca gaudeix d'una posició geogràfica estratègica i privilegiada i, per això, ha d'esdevenir líder indiscutible del desenvolupament econòmic que ha de posicionar l'EURAM com una de les àrees més competitives a escala mundial.

L'elecció de Mallorca com a àrea d'estudi troba la seva justificació en la posició dominant que les Illes Balears han aconseguit en les darreres dècades dins el món del turisme, posició que, cada cop més, és compartida per totes les regions de l'àrea mediterrània. Però és precisament aquest lideratge dins l'àmbit turístic allò que ha fet que les Illes Balears, i especialment l'illa de Mallorca, siguin també una de les regions de l'EURAM més degradades pels impactes ambientals que han acompanyat el turisme.

Com a destinació madura de sol i platja, Mallorca ha dirigit el desenvolupament turístic experimentat a la Mediterrània des dels seus inicis a mitjans del s.XX. Els turistes sempre han cercat les càlides i arenoses platges de l'illa, així com les seves tranquil·les i

idíl·liques cales, per al gaudi de les seves vivències turístiques. Per això, les construccions hoteleres i altres formes de desenvolupament han dirigit la demanda turística cap a les àrees naturals, especialment cap a les zones costaneres (Riera, 2000). No obstant, la forta pressió humana generada, en gran part, pels creixents fluxos de turistes, ha donat pas a un procés de degradació mediambiental que té la seva màxima expressió a la costa mediterrània illenca. Aquest ràpid gir econòmic experimentat per una societat, més tradicional que industrial, sense cap coneixement científic, permet entendre els problemes de degradació que pateixen dos dels factors clau per al desenvolupament del turisme, l'aigua i les platges, que vénen caracteritzats per la congestió, amb menys de 6m<sup>2</sup> de superfície de platja per persona, una creixent pressió antropogènica sobre la zona costanera, i grans demandes d'aigua durant l'estació més seca de l'any, amb la subsegüent sobreextracció d'aigua i la disminució dels nivells dels aqüífers (García i Servera, 2003).

El fet que el turisme de masses mediterrani es defineixi com a turisme costaner implica l'existència d'importants conflictes sobre les aigües de la costa, que s'accentuen amb l'elevada estacionalitat de l'activitat turística. Per una banda, tot i que un dels principals usos recreatius de l'aigua se centra en nedar, s'han desenvolupat altres activitats recreatives basades en l'ús de l'aigua, com alguns esports aquàtics i nàutics, així com activitats de busseig, que també han contribuït a la degradació de la qualitat de l'aigua costanera. Per l'altra, el turisme també contribueix a la degradació de la qualitat de l'aigua del litoral a través de la creixent demanda d'aigua dirigida a satisfer tant les necessitats dels hotels, apartaments, piscines i camps de golf, com l'ús personal dels turistes, perquè, entre altres coses, aquesta major demanda incrementa els fluxos de nutrients cap a la mar –a través, per exemple, de l'increment dels fluxos d'aigües residuals tractades, la qual cosa accelera el procés d'eutrofització. Es pot intuir, doncs, que el principal problema de la costa radica en l'elevat nombre d'usos que es duen a terme en un espai tan reduït, i si no es pren cap mesura al respecte, el deteriorament de la imatge turística costanera pot arribar a ser una realitat.

A la vista del que s'ha exposat, es pot dir que existeix una espècie de relació recíproca entre els turistes i la costa de Mallorca. Per un costat, els turistes se senten atrets per les costes mallorquines que gaudeixen d'una bona qualitat ambiental; i, per l'altre, els mateixos turistes poden arribar a rebutjar àrees costaneres si aquestes presenten signes

de degradació a la qualitat de les seves aigües, degradació a la qual ells contribueixen significativament. En aquest context, preservar o millorar la qualitat de l'aigua esdevé quelcom fonamental a Mallorca si es vol mantenir la indústria turística al llarg del temps. En altres paraules, l'economia mallorquina depèn del turisme i, per tant, tenir uns turistes satisfets amb la qualitat de l'aigua és important si es pretén que tornin a l'illa a passar les seves vacances. No obstant, l'anàlisi de quina ha de ser la política òptima és una tasca bastant complexa, degut, precisament, a la relació recíproca descrita, que presenta els turistes com a causa important de la degradació de la qualitat de l'aigua.

Aquesta complexitat es pot veure si s'analitza el que es pot fer respecte del problema de la qualitat de l'aigua costanera. El sector públic pot decidir no fer res o bé dur a terme alguna política. Si no fa res, es podria esperar, en un futur, un major nivell de degradació de la qualitat de l'aigua, la qual cosa podria dur a un menor nombre de turistes, que de ben segur serien turistes poc exigents, que no valorarien la bona qualitat de l'aigua costanera, i segurament amb poc poder adquisitiu (o inclús podria arribar-se a una situació en la qual no vengués cap turista), i tot plegat es duria la indústria turística de Mallorca al seu pitjor escenari (la pitjor despesa turística i un menor benestar dels residents no només en termes econòmics sinó també en termes del gaudi de les seves pròpies experiències recreatives). Si, en canvi, el sector públic duu a terme algun tipus de política pública, aquesta podria basar-se en limitar directament el nombre de turistes, perquè són una part important del problema de la qualitat de l'aigua, o en implementar polítiques dirigides a millorar-ne la qualitat. En el primer cas, es podria esperar un menor nombre de turistes que, o bé gastarien menys o una quantitat semblant de diners que els turistes actuals, la qual cosa duria a un pitjor escenari de la indústria turística illenca, o bé gastarien més que els turistes d'avui, la qual cosa és poc probable perquè no s'hauria dut a terme cap increment en els preus ja que no s'hauria aplicat cap política de millores de la qualitat de l'aigua. En el segon cas, la implementació de polítiques per millorar-ne la qualitat duria a increments dels preus (per exemple, a través del pagament d'entrades per poder accedir a les platges), la qual cosa reduiria el nombre de turistes i incentivaria l'arribada d'aquells amb major poder adquisitiu, a la vegada que situaria a Mallorca en un escenari turístic semblant o millor que l'actual. En ambdós casos, el benestar dels mallorquins milloraria en termes de les seves pròpies vivències recreatives degut al menor nombre de turistes, i, també al segon cas, degut a una millora de la



qualitat de l'aigua. A més a més, l'aplicació d'adequades polítiques públiques dels recursos hídrics permetria també als residents illencs millorar la seva economia per l'arribada de turistes amb major poder adquisitiu.

En qualsevol cas, perquè les explicacions anteriors siguin consistentes i ajudin a implementar la política òptima, és necessari tenir informació sobre algunes qüestions. Primer, quina seria la reducció en el nombre de turistes i en la seva despesa a cada un dels escenaris descrits. Segon, quin tipus de turista ve actualment a Mallorca i quin tipus de turista vendria a cada un dels diferents escenaris, cosa que es relaciona estretament amb el grau amb què els turistes actuals s'interessen per la qualitat de l'aigua costanera. En aquest context, és útil aprendre quant estarien disposats a pagar, o bé com canviarien el seu comportament, si es duguessin a terme millores de la qualitat de l'aigua del litoral, perquè això podria aportar informació sobre els possibles canvis que podrien produir-se a les taxes de visita després d'haver duit a terme millores de la qualitat de l'aigua acompanyades d'increments en els preus.

Així doncs, la importància que té per a Mallorca la valoració econòmica de la qualitat de l'aigua costanera és un fet clar. No obstant, pel fet que el principal ús recreatiu que se'n fa de l'aigua a l'illa és nedar, aquest treball se centrarà en els beneficis de la qualitat de l'aigua de bany. Se suposa que si pot ser demostrat un valor positiu alt dels beneficis provinents de millores de la qualitat de l'aigua de bany, també pot esperar-se un valor més alt dels beneficis causats per les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu i, per tant, dels beneficis generats per millores de la qualitat de l'aigua en general (amb la consideració de tots els usos). No obstant, a l'hora d'escollir la població rellevant per a la valoració dels beneficis provinents de millores de la qualitat de l'aigua de bany, s'ha de distingir entre els turistes i els residents, perquè les seves percepcions són diferents<sup>11</sup>. La rellevància que té per a l'economia mallorquina l'activitat turística fa que siguin els turistes els banyistes d'interès d'aquest treball.

L'ús de l'IPA com a marc metodològic ha duit a considerar com a contaminant d'interès els continus fluxos de nutrients a la mar (nitrits, nitrats i fosfats), perquè aquests

---

<sup>11</sup> A un estudi duit a terme per Harriot (2002) sobre els impactes que el turisme causa a la mar i la seva gestió a la Gran Barrera de Coral (GBC), es va trobar que mentre els visitants internacionals reconeixien que el turisme té el potencial de provocar impactes negatius sobre la GBC, però sense acabar d'entendre bé de quina manera el turisme podia ser un problema, els residents australians varen respondre que les activitats i les infraestructures turístiques suposaven un impacte negatiu gran o molt gran sobre la GBC.

representen una de les principals causes del que es coneix com eutrofització. En concret, l'estudi se centrarà només en dues de les conseqüències d'aquest fenomen –en dos dels impactes causats pels creixents fluxos de nutrients a la mar: la presència de proliferacions algals (o *algal blooms*) i la pèrdua de transparència de l'aigua. I és que en els darrers anys, a diverses zones costaneres de Mallorca, com la badia de Santa Ponça (Basterretxea et., 2005) i les badies de s'Albufera-Alcúdia i d'Andratx (Puigserver et al., 2002), s'ha constatat l'aparició de símptomes d'eutrofització<sup>12</sup>.

En aquest context, serà rellevant l'anàlisi de les percepcions dels turistes sobre la qualitat de l'aigua, perquè el seu comportament, i, per tant, el fet d'elegir Mallorca com a destinació per passar les seves vacances, dependrà de les seves percepcions. Com deien Pendleton et al. (2001), el comportament recreatiu del públic es troba indirectament afectat per la qualitat ambiental a través de les percepcions que els individus tenen del seu entorn. Però les destinacions que tenen com a principals atractius les activitats basades en l'ús recreatiu de l'aigua, com és el cas de les regions de l'EURAM, no només han de considerar les percepcions dels turistes sobre la qualitat de l'aigua, sinó que també han de tenir un millor coneixement respecte a la manera amb què els individus formen les seves percepcions sobre la qualitat i com aquestes percepcions s'ajusten a la realitat. Així, les mesures subjectives de la qualitat de l'aigua costanera esdevenen molt importants, especialment en el cas de la qualitat de l'aigua de bany, perquè aquesta afecta directament les experiències dels banyistes i, per tant, les seves percepcions. Per tot això, s'analitzaran les implicacions que les mesures subjectives i objectives de la qualitat de l'aigua tenen en el camp de les valoracions econòmiques.

---

<sup>12</sup> Com s'explicarà més envant, per poder dur a terme el futur exercici de valoració econòmica a Mallorca serà necessari trobar diferències a la qualitat de l'aigua de les platges considerades, tant en termes d'*algal blooms* com de transparència de l'aigua, de manera que els turistes puguin escollir una platja on realitzar les seves activitats recreatives d'entre un conjunt de platges que, a més de ser substitutives, d'acord amb els serveis que ofereixen, es diferenciïn per la qualitat de les seves aigües.

## IV. MARC METODOLÒGIC: IMPACT PATHWAY ANALYSIS

---

### 4.1 Descripció i justificació de la metodologia

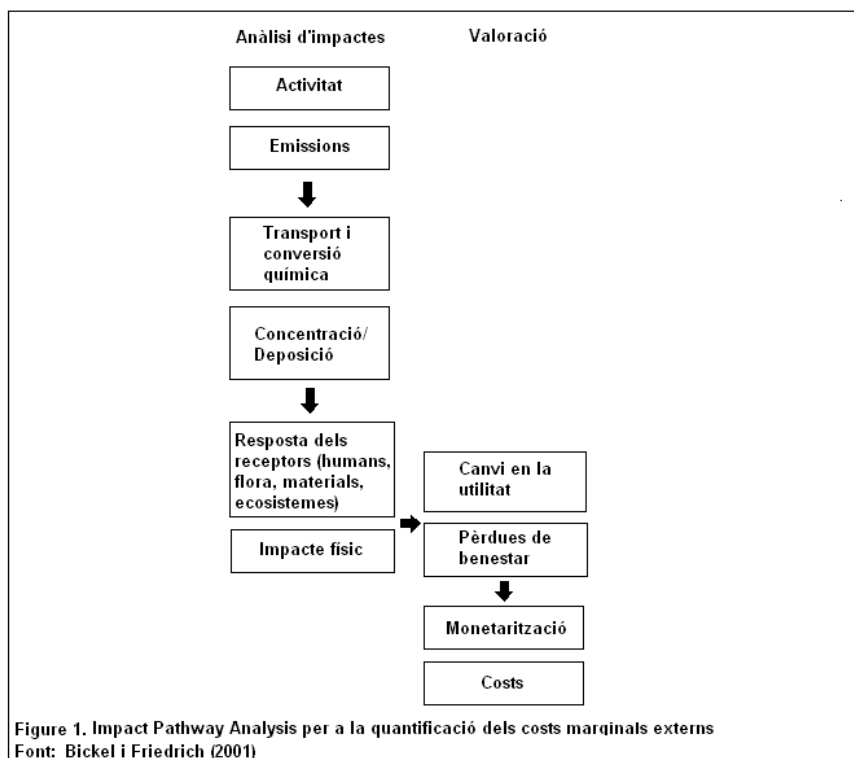
Una de les novetats que aporta aquest treball és la consideració de l'*Impact Pathway Analysis* com a marc metodològic a considerar quan es pretén fer la valoració econòmica d'un problema mediambiental. L'aplicació de l'IPA permetrà dur a terme la valoració des d'una visió integrada i multidisciplinària i, per tant, permetrà situar-la en un context real. Cal considerar que visions integrades de problemes mediambientals han de permetre respostes integrades per fer-los front.

Aquesta metodologia es va desenvolupar per primer cop al projecte de recerca "ExternE: Els costos externs de l'energia", finançat per la Comissió Europea i dut a terme per diversos estats membres, a fi de quantificar els costos socioambientals causats per diferents fonts d'energia (Friedrich i Bickel, 2001). Des de 1991, el projecte ExternE ha implicat a més de cinquanta equips de recerca d'uns vint països i ha assolit un notable reconeixement com a mètode per a l'estimació d'externalitats, tant referides al consum com a la producció.

La majoria d'estudis sobre valoració d'externalitats s'han basat en la utilització d'una metodologia basada fortament en els costos agregats (*top-down approach*). Per exemple, si suposam que l'activitat causant de l'externalitat a un país són les emissions de NO<sub>x</sub>, el dany total estimat per a aquest país s'ha dividit tradicionalment pel nombre d'emissions de NO<sub>x</sub> per tal d'assignar els danys a les fonts causants. No obstant, aquest mètode oblidava que el dany és, en gran mesura, dependent del lloc. Seguint amb l'exemple anterior, el dany per a la salut causat per les emissions de NO<sub>x</sub> a un determinat lloc depèn de factors com la distribució de la població, la velocitat i la direcció del vent i la concentració subjacent d'altres partícules contaminants que reaccionen amb les emissions de NO<sub>x</sub> a l'atmosfera. A més a més, el transport de partícules contaminants a través de les fronteres nacionals tampoc no s'ha tengut en compte a la metodologia tradicional, i els valors resultants de les estimacions han estat, desafortunadament, valors mitjans. L'IPA, en canvi, conté totes les propietats necessàries per a la quantificació marginal dels costos o danys ambientals a la vegada que té en compte les característiques de la tecnologia i l'existència de paràmetres específics de la zona que és àmbit d'estudi (*bottom-up approach*) (Bickel i Friedrich, 2001).

Per una altra banda, degut a l'existència d'incertesa, que suposa un problema afegit a l'anàlisi dels impactes ambientals, es fa essencial l'ús d'una metodologia pragmàtica per a la valoració dels impactes ambientals que sigui capaç de resumir una gran quantitat d'informació que permeti realitzar, de la millor manera possible, estimacions dels danys ambientals, i que sigui, al mateix temps, de fàcil enteniment per als agents implicats en els processos de presa de decisions i d'implementacions de polítiques sostenibles.

L'IPA vincula la seqüència de successos que relacionen una càrrega amb un impacte per després fer-ne la valoració. A la següent taula es presenta, a mode d'exemple, i de forma esquemàtica, la seqüència de successos existents entre una càrrega generada per una activitat i el subsegüent impacte. En concret, es presenta la quantificació d'impactes deguts a la presència de substàncies contaminants a l'aire:



Com pot veure's al gràfic, la cadena de relacions causals comença a partir de l'activitat causant de l'emissió de partícules contaminants i segueix amb el seu transport i conversió química a través de l'atmosfera fins a provocar els impactes sobre diferents receptors, com els éssers humans, les collites, els materials o els ecosistemes. A la part dreta del gràfic es mostra com les pèrdues de benestar degudes a aquests impactes són traduïdes a unitats monetàries.

L'IPA ha estat usat en un gran nombre de projectes de recerca i estudis relacionats amb la implementació i l'aplicació de polítiques. Malgrat l'existència d'incerteses, l'IPA és avui àmpliament reconegut com un dels instruments de valoració d'impactes ambientals més fiables que hi ha i, en contrast amb altres metodologies, permet l'estimació dels costos marginals externs específics de l'àrea d'estudi, la qual cosa és un requisit indispensable per a la implementació d'eines eficients basades en els preus (Bickel i Friedrich, 2001). Diversos estudis han constatat els avantatges d'usar l'IPA (Spadaro i Rabl, 1999; Sonnemann et al., 2002). La utilitat d'aquesta tècnica com a mètode de valoració d'externalitats ve donada per tota una sèrie de fets. Primer, perquè aporta coneixement respecte de tot un conjunt de costos externs, que esdevé necessari per a la presa de decisions; perquè permet identificar la importància relativa de les diferents sendes d'impactes així com els paràmetres més importants causants dels costos externs; perquè permet la identificació d'aquelles àrees de recerca prioritària; i perquè afavoreix l'exercici d'un procés de presa de decisions més transparent i intel·ligible a través de la discussió racional tant dels supòsits utilitzats com dels objectius polítics perseguits (Friedrich i Bickel, 2001). En definitiva, l'IPA permet identificar l'existència de vincles causals (Briones et al., 2004; Springer-Heinze et al., 2003) que permeten dur a terme nivells de recerca amb resultats òptims.

#### **4.2 El turisme i la degradació de la qualitat de l'aigua a Mallorca**

Fins al moment, les valoracions dels costos externs fetes amb l'ús de l'IPA han estat majoritàriament aplicades a activitats relacionades amb l'energia, com els cicles del combustible, i amb el transport de persones i mercaderies, tot i que el focus d'interès s'ha anat ampliant i la metodologia s'ha extès a activitats com els processos industrials. Així doncs, l'IPA encara no ha estat aplicat, com a marc metodològic, a l'àmbit turístic.

Perquè aquesta metodologia sigui aplicable en el camp del turisme, serà necessari considerar les activitats turístiques com a causa de la degradació ambiental. En el cas de Mallorca, això es tradueix en el fet que el turisme contribueix a la degradació de la qualitat de l'aigua del litoral a través de l'increment de les emissions de nutrients a l'estiu, fet que ajuda a accelerar el procés d'eutrofització. Com s'ha explicat a la secció III, això és així degut tant a una major demanda d'aigua com a una pràctica més intensiva d'activitats recreatives aquàtiques. No obstant, aquest treball només vol centrar-se en dues de les conseqüències causades per l'augment dels fluxos de nutrients

a la mar: la presència de proliferacions algals i la pèrdua de transparència de l'aigua. L'interès per aquests dos fenòmens es troba en dos fets. Primer, la presència d'*algal blooms* i la terbolesa de l'aigua són característiques estiuenques de diverses zones costaneres de Mallorca. I, segon, la percepció que els turistes tenen d'aquests dos fenòmens pot afectar el seu comportament recreatiu.

No obstant, no existeix cap dada o estudi que mostri un relació directa entre el turisme i la presència de proliferacions algals i/o la pèrdua de transparència de l'aigua, perquè algunes de les fonts més importants de nutrients són fonts difoses amb efectes en el llarg termini. A més, les pròpies condicions de l'estiu (per exemple, la poca força hidrodinàmica degut a les condicions climàtiques templades) fan que a algunes àrees de litoral de Mallorca s'incrementi la probabilitat d'episodis de proliferacions algals sense que sigui necessari un increment de les emissions de nutrients, la qual cosa permet assumir que els episodis de proliferacions algals també depenen d'altres factors. Basterretxea et al. (2005) han declarat que és a l'estiu quan a algunes zones turístiques mediterrànies que representen àrees semitancades, com és el cas de les badies de Mallorca, apareixen problemes com la reducció de l'oxigen i brots nocius d'*algal blooms*, degut no només a la major disponibilitat de nutrients sinó també a la poca renovació de les aigües. Així, la injecció de nutrients és una condició necessària però no suficient per als creixements massius de proliferacions algals.

A la vista d'això, l'únic que pot constatar-se fins al moment és que l'activitat turística contribueix a l'increment de nutrients a la mar, la qual cosa augmenta la probabilitat d'eutrofització, que, a la vegada, condueix a una major la probabilitat d'episodis d'*algal blooms* i, per tant, d'una menor transparència de l'aigua. En aquest context, més recerca i més precaució esdevenen les millors accions a dur a terme.

D'acord amb la Directiva Europea sobre Tractament d'Aigües Residuals Urbanes (91/271/EEC), l'eutrofització és l'enriquiment de l'aigua amb nutrients, especialment composts de Nitrogen i/o Fòsfor, fet que causa un creixement accelerat de proliferacions algals i altres formes de vida vegetal que produeixen una alteració no desitjada tant de l'equilibri dels organismes presents a l'aigua com de la qualitat d'aquesta. Quan els nivells de nutrients són suficientment elevats, es poden desenvolupar brots massius de fitoplàncton, que molt sovint provoquen marees roges –brots de fitoplàncton a gran escala, que duen a una gran concentració d'oxigen a la superfície de l'aigua per

l'augment de la fotosíntesi que se'n deriva. A més a més, part d'aquesta enorme producció acaba caient al fons marí, cosa que redueix la concentració d'oxigen a les aigües del fons i que provoca, per tant, la mort de molts dels animals que hi habiten. En definitiva, l'eutrofització canvia la composició de la flora i de la fauna marina (Soutukorva, 2005).

Tot i que els símptomes de l'eutrofització són diversos<sup>13</sup>, el sobre enriquiment de nutrients és un dels més importants, perquè condueix a una excessiva producció primària, que representa un dels factors clau per a l'eutrofització. Segons un estudi de Bricker et al. (1999), la disminució de la disponibilitat de la llum, els canvis a la quantitat d'algues i l'augment de la descomposició de la matèria orgànica representen alguns dels símptomes primaris d'eutrofització deguda als inputs externs de nutrients. Es poden trobar dades sobre altes concentracions de nutrients i proliferacions algals a algunes zones del litoral de Mallorca que constaten episodis d'eutrofització succeïts en els darrers anys. No obstant, no existeixen encara dades sobre terbolesa<sup>14</sup>, tot i que se suposa que una major presència d'*algal blooms* condueix a una menor transparència de l'aigua.

Per a ser fidels a l'ús de l'IPA, el primer pas a considerar serà l'anàlisi de les fonts generadores de nutrients i matèria orgànica que arriben a la mar. En paraules de Campuzano i Elliot (2002), l'eutrofització es pot dividir en eutrofització natural i eutrofització antropogènica o cultural, on aquesta darrera no és més que conseqüència de la contaminació provinent dels vessaments d'aigües residuals, dels fertilitzants agrícoles i de l'atmosfera contaminada. Per una altra banda, les fonts de nutrients es poden classificar en dos grups: les localitzables i les que no es poden localitzar (o fonts difoses). Les primeres flueixen des d'àrees discretes i identificables i els seus impactes es poden mesurar directament. No obstant, la major contribució de nutrients a l'ecosistema marí prové de fonts difoses, que pressuposen fluxos de nutrients molt

---

<sup>13</sup> D'acord amb l'Informe sobre la Gestió i Seguiment de la Qualitat de l'Aigua a les Badies de Maryland 1997-2002 (Maryland Coastal Bays Volunteer Water Quality Monitoring Report 1997-2002), els símptomes de l'eutrofització són un excessiu enriquiment de nutrients, l'elevada presència d'*algal blooms* i macroalgues, menys claredat de l'aigua, la pèrdua de praderes marines, la reducció d'oxigen dissolt, desequilibris de la cadena alimentària i augments de brots d'organismes perjudicials, com la marea roja i *pfisteria*.

<sup>14</sup> Com es veurà més envant, la mesura de claredat de l'aigua més usada és el disc Secchi, mesura que no pot ser usada en el cas de Mallorca perquè, per una banda, el treball proposat se centrarà en àrees molt properes a la costa, és a dir, en les platges, i, per l'altra, la claredat de l'aigua depèn d'altres factors, com la totalitat de partícules suspeses.

variables any rera any pel fet de dependre del clima i de les pluges (Campuzano i Elliot, 2002; Basterretxea, 2005).

Les fonts difoses més importants inclouen la deposició del sòl, seca i humida, el desgastament de minerals i les fonts antropogèniques (degut a l'ús de fertilitzants a l'agricultura i camps de golf, canvis dels tipus de vegetació i emissions a l'atmosfera). Per una altra banda, les fonts localitzables poden representar inputs episòdics —és a dir, aquells que no s'emeten de forma regular—, i emissions regulars, quan aquestes formen part del procés, com en el cas dels ports i llocs de navegació, la localització de les infraestructures dels quals és exacta.

La utilitat de l'IPA, com s'ha dit, es basa en el fet que permet identificar les possibles causes dels problemes mediambientals, la qual cosa facilita enormement la implementació i aplicació de polítiques encaminades a solucionar-los. Així, l'ús de l'IPA fa necessària la identificació de l'activitat responsable de la contaminació. En aquest sentit, es pot pensar que el paper rellevant que les fonts difoses juguen en la generació de fluxos de nutrients cap a la mar fa impossible l'aplicació d'aquesta metodologia. Però això no és així quan 'l'activitat contaminant' que es vol considerar és l'activitat turística. De fet, el turisme representa un ample conjunt d'activitats que impliquen un conjunt encara més extens d'agents socials i econòmics. El que es vol trobar aquí, amb l'ús de les passes i recomanacions que emanen de l'IPA, no és la correcta identificació de l'activitat turística causant dels majors (o únics) fluxos de nutrients cap la mar, perquè això és impossible, sinó la demostració que el turisme incrementa la probabilitat d'episodis d'eutrofització durant l'estiu a l'illa de Mallorca.



## V. LÍMITS DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL I PUNTS DE NO RETORN

---

Els límits ecològics de sostenibilitat ambiental són discontinuïtats ecològiques que poden definir-se com a un canvi sobtat de qualsevol propietat d'un sistema ecològic com a conseqüència d'un canvi suau i continu a una variable independent. Impliquen valors crítics d'aquesta variable independent al voltant dels quals els sistema bota d'un estat estable a un altre (Muradian, 2000). Per una altra banda, els punts de no retorn es defineixen com a valors crítics d'una càrrega a partir dels quals és molt difícil que l'ecosistema tractat torni al seu estat original, tot i que la càrrega hagi estat reduïda a nivells per davall del límit de sostenibilitat ambiental.

El coneixement dels límits de sostenibilitat ambiental i punts de no retorn ha esdevingut un element bàsic a incorporar a les valoracions econòmiques de problemes mediambientals. Com McCartney (2002) molt bé indicava, existeix un esforç investigador creixent orientat a la definició dels límits ecològics de sostenibilitat ambiental i al coneixement de la interacció entre els components biòtics i abiòtics dels ecosistemes d'aigua dolça. De fet, tota la informació guanyada amb la recerca s'està utilitzant per integrar els requeriments ecològics de les espècies amb altres demandes dels recursos hídrics.

Quan els problemes mediambientals es relacionen amb les aigües marines, el paper d'aquestes discontinuïtats sembla ser molt més patent als sistemes tancats, com ara els llacs. Boyle et al. (1999) puntualitzaren que el Departament de Protecció Mediambiental de Maine va determinar que 3 metres de claredat era el límit de sostenibilitat ambiental per davall del qual els llacs presentaven un nivell de degradació de la qualitat de l'aigua difícilment millorable, és a dir, era pràcticament impossible dur a terme accions conduents a la millora de la claredat de l'aigua<sup>15</sup>. No obstant, com Scheffer i Carpenter (2003) argumentaren, no només s'han documentat canvis dramàtics de règims als llacs, a on la claredat de l'aigua ha donat lloc a un estat de terbolesa, sinó també en un ample rang d'altres ecosistemes, com l'oceà obert, on moltes poblacions han vist canviar sobtadament el seu tamany, o les aigües estancades, que poden veure's cobertes per plantes flotants.

---

<sup>15</sup> A més, Boyle et al. (1999) mostraren que l'especificació Cobb-Douglas suggeria que els 3 metres també representaven un límit de sostenibilitat ambiental en termes de les preferències del públic.

D'acord amb això, podria succeir que no només les àrees litorals suficientment tancades, que no renoven les seves aigües de forma sovint, patissin canvis en la seva naturalesa degut a un increment dels fluxos de nutrients, sinó que també aquest fenomen es produís a badies obertes. En aquest cas, es pot dir que moltes de les badies de Mallorca presenten les dues característiques. Per una banda, poden ser considerades badies obertes cap a la mar. Per l'altra, pot passar que dins la mateixa badia es trobin zones tancades o semi-tancades, com és el cas de les platges de Peguera i Santa Ponça, a la badia de Santa Ponça, que, per les seves característiques, podrien fer possible un canvi de règim a l'ecosistema marí si no es pren cap mesura al respecte.

Fins ara, s'ha demostrat que les àrees de litoral més tancades de l'illa de Mallorca han presentat episodis de proliferacions algals a l'estiu que, juntament amb la transparència de l'aigua, representaran els 'contaminants' que els turistes hauran de tenir en compte a l'hora de fer les seves valoracions. És possible constatar l'existència d'un límit de sostenibilitat ambiental a les concentracions de nutrients a partir del qual es generin brots d'*algal blooms*, i, per tant, una menor claredat de l'aigua? Tot i que des de les institucions oficials no s'ha negat l'existència de límits de sostenibilitat ambiental, i, per tant, de possibles futurs punts de no retorn, s'ha remarcat la dificultat existent per definir aquests límits, degut a una sèrie de raons. Primera, els brots de proliferacions algals no depenen només de les concentracions de nutrients, sinó també d'altres factors. Segona, diferents espècies generadores d'*algal blooms* requereixen diferents nivells de nutrients i, de moment, no s'ha establert cap estàndard al respecte. Tercera, les fonts de nutrients no localitzables són molt difoses, cosa que dificulta l'establiment d'una relació entre les concentracions de nutrients i els brots de proliferacions algals, sobretot perquè durant els episodis d'*algal blooms* hi ha una alta absorció de nutrients per part d'una elevada proliferació d'organismes que en redueix les concentracions.

Com s'ha vist, apareixen alguns problemes a l'hora de constatar l'existència d'un límit de sostenibilitat ambiental clar quan es tracta de concentracions de nutrients i *algal blooms* a les costes de Mallorca. En qualsevol cas, es pensa que aquests problemes es poden superar amb l'exercici d'una major recerca al respecte. El coneixement dels límits de sostenibilitat ambiental permetrà una posterior recerca relacionada amb possibles punts de no retorn. Podríem imaginar una situació a les costes de Mallorca en la qual no fos possible no tenir proliferacions algals o tenir una aigua més clara tot i

l'aplicació de polítiques públiques encaminades a la reducció dels nivells de nutrients més enllà dels límits de sostenibilitat ambiental? El contingut d'aquesta secció no pretén constatar cap perill actual a les aigües costaneres mallorquines, perquè actualment no n'existeix cap. Només intenta servir com a eina de precaució en relació amb un fenomen d'importàcia cada cop més creixent.

## VI. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES MILLORES DE LA QUALITAT DE L'AIGUA D'ÚS RECREATIU

---

Durant les darreres dècades s'ha constatat en tot el món una creixent preocupació per la qualitat de l'aigua, cosa que ha fet necessària l'aplicació de tècniques de valoració econòmica dirigides a valorar les millores de la qualitat de l'aigua que es generen si es duen a terme determinades polítiques públiques de gestió dels recursos hídrics. Com Loomis et al. (2000) argumentaren, la netedat de l'aigua beneficia la societat, perquè una major qualitat de l'aigua redueix els costos del seu tractament per al consum i ús humà, incrementa la qualitat estètica dels recursos hídrics que demanen els visitants i serveix de suport vital per a la fauna i la flora que a alguns els agrada observar, collir o simplement saber que existeixen.

L'estimació de valors monetaris per als recursos hídrics pressuposa la identificació i avaluació dels usos de l'aigua, contemplats com a serveis proveïts. Els usos recreatius de l'aigua es relacionen amb l'ús superficial d'aquesta i són, majoritàriament, el nedar i la navegació, la pesca i la caça recreatives (Arabatzi i Manos, 2004). Els efectes que es poden considerar quan es produeixen canvis en la qualitat de l'aigua són canvis en la quantitat o qualitat de les activitats recreatives i canvis en la salut humana o en els riscos per a la salut humana.

S'ha argumentat que una de les principals fonts de contaminació que afecta la qualitat de les aigües de bany són els vessament d'aigües residuals a l'ecosistema marí, fet que té un nombre important de conseqüències danyines, com ara la generació d'agents microbiològics causants de malalties i infeccions (Georgiou et al., 1998). Com a resultat d'aquests riscos per a la salut pública provinents d'aigües de litoral contaminades per aigües residuals, la UE ha fixat estàndards que intenten garantir la qualitat sanitària de les aigües d'ús recreatiu<sup>16</sup>. No obstant, tot i que gràcies a aquestes regulacions i controls sembla no haver molts de riscos per a la salut humana, no es pot baixar la guàrdia. Alguns estudis epidemiològics han alertat del risc potencial en algunes àrees si no es fa res al respecte. Schernewski et al. (2002) analitzaren els problemes de la qualitat de l'aigua a les aigües del litoral bàltic i mostraren que tant les platges del nord de Szczecin al llarg del riu Odra com la boca del riu presentaven un elevat risc potencial d'infecció

---

<sup>16</sup> Directiva Europea sobre la Qualitat de les Aigües de Bany (CEC, 1976).

vírica<sup>17</sup>. Inclús s'ha pogut establir una relació causal del tipus “dosi-resposta” entre alguns símptomes gastrointestinals i la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu mesurada amb indicadors de bacteris (Prüss, 1998).

A les pròximes seccions, s'explicaran alguns elements a tenir en compte a la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu i les metodologies que poden ser usades per avaluar-les, així com també es farà esment d'alguns aspectes específics a considerar en el cas de Mallorca.

## **6.1 Elements clau de la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu**

Independentment de quin mètode s'utilitza, hi ha alguns factors clau que han de ser tractats amb cura a la valoració econòmica de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu i que, per aquest motiu, es comentaran separatament en els següents apartats.

### **6.1.1 Bé que s'ha de valorar**

Quan el bé que ha de ser avaluat és la qualitat de l'aigua, s'han de tenir en compte els diferents usos que poden fer-se dels recursos hídrics, ja que per a cada ús que es fa de l'aigua es parla d'una qualitat diferent d'aquesta. Com s'ha dit abans, els usos de l'aigua dins l'àmbit de la recreació són, majoritàriament, nedar, navegar, pescar i caçar. No obstant, les activitats recreatives que tenen a veure amb l'ús de l'aigua poden variar depenent del cas d'estudi concret. Per exemple, Soutukorva (2005) valorà la qualitat de l'aigua per a la demanda recreativa a l'arxipèlag d'Estocolm i considerà, en el mateix model, activitats com prendre el sol, nedar, passejar per la platja, pescar, fer surf i bussejar; mentre que Parsons et al. (2003) valoraren, amb l'ús de models separats, la qualitat de l'aigua per a la pesca, la navegació, el nedar i l'observació. El que és important en aquest punt és decidir quins tipus d'activitats recreatives s'han d'incloure a la valoració econòmica i si aquestes s'han d'agregar o no.

Com s'ha dit a la secció III, degut al fet que el principal ús recreatiu que es fa de l'aigua a Mallorca és nedar, serà d'interès considerar com a bé a ser avaluat la qualitat de l'aigua de bany de les platges de l'illa.

---

<sup>17</sup> Les grans quantitats de nutrients i contaminants que anaren a parar a la llacuna i al mar Bàltic a través del riu Odra va provocar una elevada eutrofització a la zona amb intensius episodis de proliferacions algals.

### 6.1.2 Població rellevant

Sens dubte, la població rellevant que serà necessària per a l'aplicació de la metodologia de valoració escollida dependrà de l'ús de l'aigua analitzat, en el sentit que si el que es vol valorar és la qualitat de l'aigua per a la pesca, la població lògica que ha de ser entrevistada seran els pescadors; o si el que es vol valorar és la qualitat de l'aigua per a la navegació, els enquestats seran, lògicament, els navegants.

En el cas de l'illa de Mallorca serà interessant considerar els banyistes com a població rellevant. Però aquesta qüestió no és tan simple. Quan l'àrea d'estudi és turística, no s'ha de considerar només el caràcter recreatiu de l'activitat sinó també el fet de si aquesta activitat és duita a terme pels residents locals o pels turistes. Això és així perquè les percepcions dels banyistes són diferents depenent de qui són aquests, i això pot tenir repercussions tant en les respostes com en els resultats de les enquestes. La importància que el turisme té a Mallorca i l'enfocament integrat que es pretén dur a terme en aquest treball obliguen a l'elecció dels turistes com els banyistes d'interès.

A la literatura sobre la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu, les unitats mostrals escollides quasi sempre han estat els residents de les àrees d'estudi quan els beneficis de les millores de la qualitat de l'aigua que s'havien d'avaluar han estat referits a activitats recreatives específiques (Soutukorva, 2005; Parsons et al., 2003). No s'ha trobat a la literatura cap referència als turistes com a única població rellevant, cosa que fa més atractiva la recerca en el cas de Mallorca, els principals elements de la qual s'exposen en aquest treball.

La definició de la població rellevant ha de ser feta amb molta cura, perquè ajudarà a la interpretació dels resultats, els quals poden variar per al mateix cas d'estudi depenent de quina ha estat la mostra escollida. Tant la finalitat de la recerca que es vol dur a terme com l'enginy dels investigadors hauran de conduir a l'elecció de la població que es pensi que ha de presentar menys biaixos en els resultats. S'ha trobat a la literatura alguna definició de població rellevant que no resulta molt comuna, com en el cas d'un estudi de Robinson et al. (2002), a on s'entrevistava a un jurat popular<sup>18</sup>. Tot i que dur a terme l'enquesta de valoració a partir d'entrevistes a un jurat popular faria difícil

---

<sup>18</sup> Un jurat popular és una forma deliberada de participació pública que pretén implicar els ciutadans en el desenvolupament d'una solució ben pensada i ben informada per a un problema plantejat. Això permet deduir quines són les opinions dels ciutadans a partir d'un grup que és representatiu i que ha estat ben informat sobre el tema a tractar.

l'extrapolació dels resultats a la població total, és possible fer inferències sobre com la població podria valorar les millores de la qualitat ambiental, la qual cosa esdevé molt útil per a la implementació de polítiques. Alguns autors recomanen utilitzar mètodes de participació pública que posin èmfasi a la informació i la deliberació.

### **6.1.3 Mètode de mostreig**

Una vegada s'ha escollit la població rellevant, un altre factor a tenir en compte és a on i com entrevistar les unitats mostrals. Tot i que el mostreig *in situ* sigui un mètode de mostreig freqüentment utilitzat, perquè assegura que tots els entrevistats seran usuaris de l'àrea natural d'interès i és un mètode més barat que no pas fer una entrevista a tota la població<sup>19</sup>, no està exempt de problemes. La demanda dels individus observats tindrà un error truncat –o una demanda truncada, perquè només seran observats aquells individus amb errors suficientment petits, és a dir, aquells individus que realitzen viatges a àrees recreatives i que, per tant, presenten valors positius per a la variable quantitativa *nombre de viatges*. Si la finalitat no és trobar una demanda recreativa, perquè s'està utilitzant un mètode de preferències declarades per a la valoració econòmica, també es donen els problemes dels errors truncats i es generen, per tant, biaixos, ja que només es coneixerà la disposició a pagar d'aquells individus que es trobin a l'àrea recreativa. A més, els biaixos propis de les enquestes *in situ* també es deuen a l'estratificació endògena i a altres formes d'error de selecció mostral.

Quan es volen valorar les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu, pot passar que individus que no visitin l'àrea recreativa sí ho facin un pic les millores han estat duites a terme. Així doncs, serà molt important conèixer l'opinió de tots els recreacionistes potencials si el que es vol analitzar d'una forma integrada és la magnitud dels possibles canvis en les taxes de visita després de les millores de qualitat ambiental. El fet d'incloure usuaris i no usuaris de les àrees recreatives fa que es treballi amb dades censurades, és a dir, les observacions agafaran el valor zero (estaran censurades a zero) per aquells individus que no realitzin cap viatge, la qual cosa requerirà de l'ús de models empírics específics per analitzar la mostra.

Malgrat tot, el problema que apuntà Riera (2000) al seu estudi sobre la demanda d'àrees naturals a Mallorca per part del turisme de masses, relacionat amb la falta d'estudis i

---

<sup>19</sup> Vegi's Hanley et al. (2003).

dades quantitatives sobre el volum de turistes que visitaren les àrees naturals que ell analitzà, la qual cosa féu difícil la determinació de la població rellevant, també es troba present en el cas que es proposa aquí, ja que no és fàcil saber exactament quina és la població de turistes-banyistes a l'illa. Per aquest motiu, seria una bona idea utilitzar una enquesta pilot per determinar el tamany de la mostra, que permetés entrevistar, de forma aleatòria, els turistes que s'allotgen als hotels de les zones turístiques costaneres escollides, per tal d'inferir una proporció poblacional de turistes-banyistes. L'enquesta final seria feta als hotels i s'entrevistaria tant als usuaris com als no usuaris, és a dir, tant als que van a la platja com als que no, per evitar els problemes de truncament comentats abans. A més, també seria recomenable estratificar la mostra per nacionalitats perquè se suposa que aquestes poden ser determinants en el comportament recreatiu dels turistes.

#### **6.1.4 Mesures objectives versus mesures subjectives de la qualitat de l'aigua**

Una vegada han estat definits els usos recreatius de l'aigua i, per tant, la població rellevant, a l'hora de valorar les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu és important definir els paràmetres de qualitat que s'usaran a la valoració, perquè cada ús que es fa de l'aigua requereix uns paràmetres de qualitat específics. Perquè es pugui considerar que a una platja, un llac, un riu, etc. es pot navegar, pescar o nedar, s'han de satisfer uns criteris numèrics mínims coherents amb l'ús que es fa de l'aigua per a tots els paràmetres modelitzats<sup>20</sup>.

En aquest context, la literatura ha mostrat l'existència de dues maneres de mesurar la qualitat de l'aigua que s'han de tenir en compte pels seus efectes significatius sobre els resultats de la valoració econòmica: l'ús de variables subjectives de qualitat de l'aigua versus l'ús de variables objectives.

Entre les diferents variables objectives de qualitat de l'aigua utilitzades, es troben les que han servit com a indicadors de símptomes d'eutrofització i les que s'han usat per indicar altres formes de pol·lució de l'aigua<sup>21</sup>. En qualsevol cas, s'ha demostrat que totes elles tenen efectes sobre el comportament dels recreacionistes. D'acord amb tres dels elements principals de qualitat d'aigua, que són, segons els criteris científics, les

---

<sup>20</sup> Vegi's la taula sobre la Protecció Mediambiental relacionada amb la Qualitat de l'Aigua que es troba al Pla de Gestió de l'Aigua a Northern Adelaide i Barossa (2001), volum 5, capítol 4, en la qual es poden trobar límits de sostenibilitat ambiental de qualitat de l'aigua per a cada ús que se'n fa.

<sup>21</sup> Vegi's Arabatzis i Manos (2004) per a una completa descripció de les variables de qualitat de l'aigua agrupades en una sèrie d'amplies categories.



elevades concentracions de nutrients, la contaminació tòxica i els coliformes fecals, Leggett i Bockstael (2000) feren ús del darrer per mesurar la qualitat de l'aigua de la costa oest de la Badia de Chesapeake, i apuntaren que aquests contaminants eren importants per als individus que desitjaven utilitzar l'aigua adjacent a les seves propietats per nedar i per pescar.

Malgrat tot, les variables objectives de la qualitat de l'aigua més utilitzades han estat aquelles relacionades amb els símptomes de l'eutrofització. En aquest sentit, s'ha argumentat, que donada la importància de la vegetació aquàtica submergida, els requeriments de qualitat de l'aigua necessaris per a aquestes plantes serveixen com a mesures de la bona qualitat de l'aigua versus la dolenta. Així, s'ha recomanat mesurar els nutrients (nitrats, nitrats, amoníac, fòsfor total i ortofosfats), les condicions de la zona (pH, salinitat, oxigen dissolt, temperatura i disminució de la llum), i els paràmetres físics (concentracions de clorofil·la a, carboni orgànic dissolt i la totalitat de partícules suspeses) per a determinar si l'aigua pateix eutrofització o no. Parsons et al. (2003) varen definir la qualitat de l'aigua per nivells de demanda d'oxigen biològic, oxigen dissolt, total de partícules suspeses i coliformes fecals quan mesuraren els beneficis econòmics de les millores de la qualitat de l'aigua per als usuaris d'àrees recreatives.

Una de les variables de qualitat de l'aigua més usades a la literatura ha estat la *claredat de l'aigua*. Degut al fet que a l'aigua es troben partícules com el fitoplàncton, el zooplàncton, el sòl erosionat i els sediments, que interfereixen la penetració de la llum i disminueixen la transparència de l'aigua, la variable claredat ha estat normalment anomenada *atenuació de la llum*, entesa com a funció de la claredat (terbolesa) dins la columna d'aigua<sup>22</sup>. Boyle et al. (1999) usaren com a variable de qualitat la claredat de l'aigua d'alguns llacs seleccionats a Maine per a un estudi sobre l'estimació de la demanda per a protegir els llacs de l'eutrofització<sup>23</sup>. Koteen et al. (2002) també varen concloure que la claredat de l'aigua és un dels paràmetres més importants a tenir en compte a l'hora de dur a terme activitats de litoral, juntament amb la totalitat de partícules suspeses i la quantitat d'aigua, i que, tot i que la seva importància dins la valoració dels beneficis té més a veure amb l'estètica, també determina la profunditat de la penetració de la llum i, per tant, l'estructura dels hàbitats a diverses profunditats.

---

<sup>22</sup> Vegi's l'Informe sobre la Gestió i Seguiment de la Qualitat de l'Aigua a les Badies de Maryland 1997-2002 (Maryland Coastal Bays Volunteer Water Quality Monitoring Report 1997-2002).

<sup>23</sup> La claredat de l'aigua va ser mesurada usant un disc Secchi. El disc és introduït dins el llac i la profunditat a la qual desapareix de la visió és presa com a mesura de la claredat de l'aigua.

Per una altra banda, s'han trobat estudis que utilitzen mesures subjectives com a variables de qualitat de l'aigua a les valoracions econòmiques<sup>24</sup>. Alguns autors argumenten que la percepció dels recreacionistes sobre la qualitat de l'aigua és molt més important per descriure el seu comportament que les mesures objectives d'aquesta (Kaoru, 1995). Un estudi fet per Smith et al. (1995) referent a la percepció humana sobre l'aparença de l'aigua, a on els components de l'aparença, la claredat i el color, s'analitzaren per al cas de l'activitat de nedar i per al cas de la valoració estètica que en feien els individus, mostrà dues conclusions interessants. Per una part, es constata l'existència d'una forta correlació entre l'activitat de banyar-se i l'aparença de l'aigua, i, per una altra, es revelà que la seguretat personal –com l'habilitat per veure el fons – representava una variable molt important per als banyistes. A un segon estudi, Smith et al. (1995) també varen concloure que les suposicions i/o coneixements que tenen els individus sobre les causes naturals que poden explicar o expliquen l'aparença de l'aigua, i que determinen com de natural és per a ells l'aparença actual, sembla tenir un pes rellevant a les decisions humanes. D'això darrer es podrien aprofitar els gestors dels recursos hídrics, a mode d'eina informativa, de manera que si la gent està informada correctament de quina és la causa natural que fa que l'aigua tingui un color o un altre, molts banyistes podrien percebre l'aigua com a més acceptable.

Per un altre costat, també es pot dir que les percepcions dels recreacionistes, que afecten el seu comportament, estan fortament relacionades amb les seves preocupacions envers la salut. A un estudi fet per Georgiou et al. (1998) es trobà correlació entre el fet de nedar a la platja i la creença dels enquestats sobre si la qualitat de l'aigua complia o no els estàndards fixats per la UE, en el sentit que es percebia una major qualitat de l'aigua i es tenia una forta creença que la qualitat de l'aigua complia amb els estàndards europeus per part d'aquells que decidien nedar a la platja.

La influència que els factors subjectius exerceixen sobre les decisions d'elecció dels individus fa que sigui important conèixer les seves característiques socioeconòmiques per a poder entendre el seu comportament recreatiu. A un estudi de Langford et al. (2000) fet per analitzar quines eren les percepcions del públic sobre els riscos que pot haver a les aigües de bany i per conèixer la seva opinió sobre el que es podria fer al respecte, es trobà que la gent reacciona davant els riscos en funció de com perceben la

---

<sup>24</sup> Vegi's Hanley et al. (2003).

societat i de la legitimitat que atorguen a les institucions i a les formes de procedir socials. Si aquestes conclusions es tenen en compte, l'estratificació de la mostra per nacionalitats esdevindrà un element clau en el cas de Mallorca, perquè permetrà explicar les respostes dels turistes a la vegada que alertarà els gestors i planificadors dels recursos hídrics de quina política serà més convenient dur a terme.

No obstant, tot i que les percepcions dels recreacionistes sobre la qualitat de l'aigua ajuden a explicar el seu comportament i mostren que la degradació de la seva qualitat no és ben valorada per ells<sup>25</sup>, s'ha demostrat que el públic comet errors a l'hora de valorar la qualitat de l'aigua, errors que el poden conduir a no considerar-la com a un factor important. A un estudi elaborat per Pendleton et al. (2001) sobre les percepcions de la qualitat ambiental i l'ús de la platja a Los Angeles, es mostrà que els enquestats situaven la qualitat de l'aigua darrera del crim, l'educació i la contaminació atmosfèrica, i no consideraven ni les aigües residuals, ni la contaminació biològica ni les esorrenties com a fonts primordials de la contaminació de l'aigua, sinó que creien que la contaminació industrial i els fems eren els factors contaminants més rellevants. En qualsevol cas, els resultats suggeriren que normalment la gent percep les aigües costaneres com a més contaminades del que realment estan, perquè es pensa que les percepcions de la qualitat de l'aigua del litoral podrien estar més influenciades pels mitjans de comunicació que per les campanyes educatives que s'hagin pogut fer al respecte. Segons això, no és només important considerar la influència que les percepcions dels recreacionistes tenen sobre el seu comportament, sinó que també convé corregir els errors en les seves percepcions sobre la qualitat de l'aigua, ja que, en cas contrari, això podria dur al públic a tenir respostes no adequades davant la situació de la qualitat de l'aigua d'una àrea determinada. En aquest context, i en el cas de Mallorca, serà de gran importància conèixer quina és la informació que reben els turistes per entendre millor el seu comportament.

Tot i que sembla que hi ha arguments a favor de l'ús de mesures subjectives de la qualitat de l'aigua versus les objectives, hom es demana com s'han de tractar, des d'un punt de vista de gestió de l'aigua, els resultats obtinguts, en el sentit que els objectius que solen marcar-se a les polítiques públiques ambientals solen relacionar-se amb els

---

<sup>25</sup> En un estudi duit a terme per Jędrzejczak (2004) sobre la percepció de la platja per part del turista modern, es mostrà que allò que menys agrada als turistes a la platja són els fems i les escombraries (30%) i la mala qualitat de l'aigua (13%).

nivells actuals i científics de la qualitat de l'aigua i no amb les percepcions (Hanley et al., 2003). A un estudi fet per Poor et al. (2001), en el qual s'examinaren les mesures objectives de la claredat de l'aigua versus les subjectives, a través de l'ús de models de preus hedònics, amb la finalitat d'investigar la validesa convergent dels dos tipus de mesures<sup>26</sup>, tot i que es demostrà que els resultats no permetien parlar de validesa convergent, perquè les mesures objectives superaven les subjectives, es conclouí que la gent és capaç d'estimar amb cura les claredats relatives de l'aigua quan s'avaluen diferents llacs amb l'objectiu de comprar-hi una propietat. Sembla, doncs, que les mesures subjectives mostraven un comportament dels individus bastant ajustat a la realitat.

La dicotomia existent en el camp de la valoració econòmica en relació amb les mesures de la qualitat de l'aigua ha duit a alguns autors a utilitzar com a variable quantitativa de qualitat la *profunditat visible* (més coneguda en anglès com a *sight depth*). Els beneficis que reporta l'ús d'aquesta variable foren enumerats per Sandström (1996). Sandström considerà la profunditat visible com a fàcilment mesurable i disponible per a la major part de la costa; probablement relacionada amb la percepció dels recreacionistes sobre la qualitat de l'aigua; i fortament correlacionada amb la concentració de nutrients a l'aigua (grans quantitats de nutrients representen menys profunditat visible)<sup>27</sup>. A més, va trobar que la profunditat visible estava negativament correlacionada amb la temperatura de l'aigua. En paraules de Soutukorva (2005), aquesta correlació negativa pot dur a la subestimació dels beneficis de les millores de la qualitat de l'aigua<sup>28</sup>, cosa que ha de tenir-se en compte a l'hora de valorar aquestes millores a àrees turístiques de temporada alta estiuenca, com és el cas de Mallorca, ja que polítiques públiques adequades de gestió dels recursos hídrics podrien ser rebutjades després d'haver considerat massa baixos els beneficis que poden reportar a la societat. No obstant, s'ha de recordar que la mesura més utilitzada per mesurar la claredat de l'aigua és un disc Secchi, tot i que des de les institucions expertes en la matèria<sup>29</sup> es considera aquesta tècnica difícilment aplicable en el cas de Mallorca, ja que, per una part, la valoració proposada es vol

---

<sup>26</sup> Hi ha validesa convergent quan les diferents mesures de la claredat de l'aigua donen uns resultats estadísticament semblants en termes de les funcions estimades de preus hedònics.

<sup>27</sup> Sandström (1996) va fer la regressió del logaritme natural de la profunditat visible sobre els logaritmes naturals del contingut total de fòsfor i de nitrogen, i va trobar que els coeficients eren significatius a l'1 percent.

<sup>28</sup> Soutukorva (2005) mostra una manera de traduir els increments de la profunditat visible a les reduccions necessàries de les concentracions de nutrients, i, també, quina ha de ser la reducció en la càrrega de nutrients per aconseguir els objectius marcats de reducció de nutrients.

<sup>29</sup> Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears (IMEDEA).

centrar en àrees molt properes a la costa (les platges) i, per una altra, la claredat de l'aigua també depèn d'altres factors, com la totalitat de partícules suspeses. En qualsevol cas, es creu possible la implementació d'una mesura nova de la claredat de l'aigua que incorpori els avantatges de la descrita per Sandström (1996) a la vegada que s'adeqüi a les característiques de la costa de Mallorca.

## **6.2 Metodologies de valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua**

Quan es tracta de mesurar els beneficis de les millores de la qualitat de l'aigua, aquestes mesures s'expressen en termes de canvis nets a l'excedent del consumidor. Quan es consideren activitats recreatives, la qualitat ambiental apareix indirectament a la funció d'utilitat dels individus, perquè el que es troba afectat per la qualitat ambiental no és la funció d'utilitat individual en si sinó la funció personal de producció de béns<sup>30</sup>.

El problema que sorgeix quan es vol estimar la demanda de la qualitat ambiental és que es tracta d'un bé de no-mercat i la demanda no pot ser estimada a partir de l'observació directa de les transaccions fetes amb la qualitat ambiental. Per això, en parlar de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu existeixen dos enfocaments generals per obtenir aquesta demanda: els *Mètodes de Preferències Revelades (MPR)* i els *Mètodes de Preferències Declarades (MPD)*. No obstant, la literatura ha mostrat un tercer tipus de mètodes, molt útils per al cas de les millores de la qualitat ambiental: els *Mètodes Mixtos de Preferències Revelades i Declarades (MMPRD)*.

### **6.2.1 Mètodes de Preferències Revelades**

Els *Mètodes de Preferències Revelades* consisteixen en explotar la relació (quan aquesta existeix) que hi ha entre béns i qualitat ambiental per treure'n conclusions sobre la demanda de qualitat ambiental. S'observa el comportament dels individus basat en les seves percepcions sobre l'entorn. Degut al fet que la qualitat de l'aigua és un factor important per a moltes activitats recreatives, per a aquests "béns" o activitats la demanda de la qualitat de l'aigua s'estimarà a través de les diferències en la demanda de les mateixes activitats recreatives. És possible relacionar variacions de la qualitat ( $q$ ) amb canvis a la demanda ( $z$ ) sempre que la recreació i la qualitat de l'àrea siguin béns complementaris dèbils, és a dir, que si l'individu decideix no consumir  $z$  llavors no li afectaran canvis de  $q$ .

---

<sup>30</sup> Vegi's Ribardo i Hellerstein (1992).

El *Mètode del Cost del Viatge (MCV)* és la tècnica de preferències revelades més coneguda per a les valoracions econòmiques dins el camp de la recreació. És un model basat en la demanda d'ús d'una àrea o àrees recreativa/es<sup>31</sup>, en el qual la complementarietat dèbil mostra com els únics valors que es tenen en compte als MCVs són els valors d'ús. Aquests poden separar-se entre els que estimen la demanda per a una única àrea, els *Mètodes per a una Única Àrea (MUA)*, i aquells que estimen la demanda per a moltes àrees, els *Mètodes per a Múltiples Àrees (MMA)*.

Les aplicacions i les anàlisis empíriques relacionades amb els MUAs són útils quan l'objectiu és estimar l'ús total de, o el "valor d'accés" a, una àrea, perquè impliquen el valor d'una àrea i el nombre de viatges que s'hi fan. Tot i que hi ha algunes variants dels MUAs que poder ser utilitzades per valorar canvis en les característiques dels llocs, tals com una millor qualitat de l'aigua, és millor no utilitzar-los a causa de l'existència d'alguns problemes pràctics. Per poder estimar l'àrea derivada d'un canvi a la funció de demanda ordinària (Hicksiana), la demanda de viatges a una àrea ha de ser estimada en funció del preu i de les característiques del lloc, perquè és necessari conèixer com la demanda canvia davant canvis en la qualitat. No obstant, per poder fer això es requereix observar el comportament dels individus en funció dels diferents nivells de qualitat de les característiques d'un lloc. A més, si fos possible dur a terme una enquesta abans i després d'un canvi en la qualitat, seria molt difícil estar segur que no hi ha hagut altres factors importants que també han canviat, degut al llarg període de temps transcorregut.

Quan es volen valorar canvis en les característiques d'una o més àrees recreatives, o quan es vol valorar l'accés a més d'una àrea simultàniament, es recomana fer ús d'un MMA. El MMA més comunament usat, que ajuda a saber com un individu valora els diferents nivells de qualitat ambiental d'un lloc, és el *Mètode de Maximització d'Utilitat Aleatòria (RUM) de McFadden* (Premi Nobel d'Economia 2000). Els models RUM, també coneguts amb el nom de *Models d'Elecció Discreta*, expliquen eleccions entre alternatives en una "ocasió d'elecció" —és a dir, una elecció entre un conjunt finit d'alternatives mútuament excloents. S'assumeix que l'elecció d'una àrea depèn de les seves característiques i revela com els individus intercanvien una característica per una altra. Quan es consideren diferents àrees, les preferències individuals es tenen en compte. Com Soutukorva (2005) apuntà, els models RUM suposen una passa cap al

---

<sup>31</sup> Vegi's Parsons (2003) per a una descripció clara i detallada del model i de les seves variants.

tractament del comportament individual dins el camp del MCV. Des que el cost del viatge és una de les característiques de l'àrea recreativa, els intercanvis entre els diners i les característiques del lloc poden ser capturats pel model.

No obstant, el punt feble dels models RUM és la seva inhabilitat per explicar el nombre d'ocasions d'elecció, és a dir, el nombre de viatges recreatius. Els models RUM només mostren la probabilitat d'escollir una àrea entre d'altres, la qual cosa significa, en termes d'aplicacions de la demanda recreativa, que expliquen l'elecció entre àrees que es duu a terme durant un viatge però no la decisió de quants viatges fer durant un període de temps. Per tant, no proveeixen d'un model complet perquè no tracten la connexió entre una elecció discreta i la freqüència d'aquestes eleccions per període de temps. Degut al fet que el deteriorament de la qualitat ambiental a una o més àrees podria fer que la gent no només se n'anàs a altres àrees sinó que també fessin menys viatges, les pèrdues degudes a aquest deteriorament serien subestimades si s'assumís que el nombre de viatges roman constant. Per corregir això, els models RUM poden ser complementats amb un model niat (*nested model*) o amb un model per a dades de recompte (*count data model*). De fet, a la literatura s'han desenvolupat dos tipus de models com a solució: el *Linked Model* i el *Repeated Nest Logit*. No obstant, l'interès dels darrers anys per trobar una solució a aquest problema ha duit a un model totalment diferent, completament teòric, basat en la teoria de la utilitat, que és més general que el model d'elecció discreta en alguns aspectes: la *solució de cantó generalitzada* de Phaneuf, Herriges i Kling (*Kuhn-Tucker model*)<sup>32</sup>.

Hi ha diferents tipus de models RUM. Un d'ells és el *Lògit Condicional*, que descriu la probabilitat amb què una persona escollirà una àrea d'entre un nombre d'àrees diferenciades per la seva qualitat ambiental. És bastant útil quan les probabilitats d'elecció són funcions de les característiques d'elecció, mentre que les característiques individuals dels recreacionistes romanen constants per a totes les eleccions de les àrees recreatives. No obstant, un problema del Lògit Condicional és la seva restricció de la *Independència de les Alternatives Irrellevants (IAI)*, que implica que la ràtio de probabilitat d'escollir qualsevol dues àrees no està afectada per l'addició o supressió d'una de les àrees del conjunt elegible. Això és un problema perquè si alguna de les

---

<sup>32</sup>Bockstael i McConnell (pròxima publicació). *Environmental Valuation with Revealed Preference: A Theoretical Guide to Empirical Models*. Ed. Springer, Berlín, Alemanya.

àrees comparteix característiques semblants que no s'inclouen dins les variables de qualitat ambiental, llavors els termes d'error associats a la funció indirecta d'utilitat per a aquest grup d'àrees es troba correlacionat i la IAI no es compleix (Kaoru, 1995). Això és el que succeeix en el cas de l'elecció entre platges, a on les alternatives entre les quals l'individu ha d'escollir són substitutives i, per aquesta raó, quan alguna característica mediambiental d'alguna d'elles canvia o alguna àrea es tanca, el més probable és que la ràtio de probabilitats entre alternatives canviï.

Aquest problema de la IAI condueix a l'ús d'un altre tipus de model RUM anomenat *Nested RUM Model*, que agrega les àrees que presenten característiques semblants i fa possible, així, que l'individu escolleixi entre àrees que no són substitutives, de manera que la IAI es compleixi. A més, els models Nested RUM es caracteritzen pel fet que les decisions dels individus representen una seqüència d'elecció en la qual la primera decisió és decidir visitar o no una àrea recreativa, decisió que dependrà de les característiques personals de l'individu, i, després, condicionat a aquesta elecció, escollir entre àrees.

Quan s'analitzen els MPRs per a la valoració dels beneficis de les millores de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu, és important distingir entre aigües que són úniques i les que no ho són, perquè cada una d'elles requereix diferents metodologies de valoració econòmica. Si es considera que les àrees presenten característiques recreatives úniques, com en el cas dels Parcs Naturals Nacionals, es consideraran úniques; mentre que si no presenten característiques que les fan úniques i tenen, per tant, substituïts, seran àrees no úniques. A la descripció de les metodologies de valoració econòmica que s'ha fet abans, s'ha considerat, implícitament, el cas d'aigües de característiques no úniques, perquè aquestes han estat sempre les més estudiades a la literatura que tracta de la recreació i també perquè considerar les aigües com a no úniques és el que interessa per al cas de Mallorca, a on l'ocasió d'elecció dels individus serà escollir visitar una platja, decisió condicionada a l'hotel on s'allotgi el turista, d'entre un conjunt de platges que es consideraran substitutives. De fet, tot i que s'ha explicat el model Nested RUM perquè és la tècnica de valoració més usada quan es tracta de l'anàlisi d'àrees substitutives, no és l'únic mètode existent. El Mètode del Cost del Viatge per a Múltiples Àrees, que estima un sistema de demanda en el qual cada equació del sistema representa una categoria o tipus d'àrea diferent, és l'altra tècnica de preferències revelades que pot ser



usada per a la valoració econòmica quan s'analitzen aigües amb característiques que no són úniques. Per al cas d'aigües úniques es pot triar entre l'ús de *models d'elecció d'àrees*, el *mètode hedònic del cost del viatge* i el *mètode generalitzat del cost del viatge*<sup>33</sup>.

A més d'influenciar les decisions dels individus respecte a quines àrees han de realitzar les seves activitats recreatives, la qualitat mediambiental també pot influir en la decisió d'on s'ha de viure. En aquest sentit, a través de l'observació dels preus de les propietats situades a una àrea determinada, es pot mesurar el "valor de servei" (*amenity value*) que proporciona la qualitat ambiental de l'anomenada àrea. Els canvis en la qualitat ambiental poder ser capturats per canvis en els preus de les cases. La metodologia de valoració més utilitzada per aquests casos és la *Funció Hedònica de la Propietat (FHP)*. No obstant, aquest no serà un bon model per a ser usat en el cas proposat de Mallorca, perquè l'ús de l'aigua que més es relaciona amb la FHP és el de l'observació i no el de nedar. A més, la població rellevant a l'hora d'aplicar una FHP està constituïda pels propietaris de les cases localitzades a prop d'un llac o d'una platja, i no pas pels turistes.

L'interès per la magnitud amb què l'eutrofització pot afectar la demanda recreativa ha quedat patent a la literatura sobre la valoració econòmica de la qualitat de l'aigua que fa ús de models RUM. A un estudi de Souturkorva (2005), en el qual es va dur a terme la valoració econòmica d'una reducció de la concentració de nutrients a l'arxipèlag d'Estocolm, amb l'estimació de l'excedent del consumidor derivat d'una hipotètica millora d'un metre a la profunditat visible mitjana, es mostrà que quan els individus decideixen a on volen realitzar les seves pràctiques recreatives, la qualitat de l'aigua esdevé un factor rellevant. Aquest important descobriment s'ha de tenir en compte en el cas de Mallorca perquè, com a l'estudi de Souturkorva, nedar és una de les activitats més populars que impliquen contacte amb l'aigua, i les proliferacions algals i la transparència de l'aigua són dues de les conseqüències d'interès quan hi ha episodis d'eutrofització.

A un estudi de Parsons et al. (2003), on es calcularen els beneficis per als recreacionistes de les millores de la qualitat de l'aigua, es trobà que els beneficis anuals mitjans per persona repercutien majoritàriament sobre les activitats de nedar i pescar

---

<sup>33</sup> Vegi's Ribardo i Hellerstein (1992) per a una descripció de totes aquestes tècniques.

quan les millores implicaven passar a una aigua mitjanament neta, i sobre el nedar i l'observació per a millores que permetien l'obtenció d'una elevada qualitat de l'aigua, la qual cosa demostrà, un altre cop, la importància que els recreacionistes atribueixen a la qualitat de l'aigua a l'hora de decidir banyar-se. Si es té en compte que la qualitat de l'aigua es definí per nivells d'oxigen biològic, oxigen dissolt i coliformes fecals, conegudes variables que permeten detectar estats d'eutrofització, i que es trobà una forta correlació entre les àrees visitades i la seva qualitat de l'aigua, les conclusions de l'estudi adquireixen una gran importància per a ser considerades en el cas de Mallorca.

No obstant, perquè un model RUM pugui ser aplicable a Mallorca, s'ha de complir que els turistes elegeixin entre platges que es diferenciïn per la seva qualitat d'aigua. Els turistes hauran de detectar diferents nivells de qualitat de l'aigua a les diferents platges considerades i hauran d'elegir a quina d'elles anar a nedar. Com s'ha dit a les primeres seccions d'aquest treball, el contaminant d'interès per a una posterior recerca a Mallorca són les creixents concentracions de nutrients a l'aigua del litoral. En realitat, no s'espera que els turistes siguin capaços de percebre més o menys càrregues de nutrients a l'aigua, perquè això és pràcticament imperceptible pels individus, sinó que el que es vol mesurar són els efectes, actuals o potencials, que tenen sobre el comportament dels turistes la presència de proliferacions algals i una menor transparència de l'aigua, com a primers símptomes d'eutrofització. Es volen analitzar els efectes que l'eutrofització té per als turistes des d'un punt de vista estètic, ja que aquests es consideren un factor influent en la decisió de banyar-se o no. Tot i que és veritat que no es pot baixar la guàrdia referent a possibles futurs efectes sobre la salut humana si no es fa res al respecte, la finalitat més immediata de la recerca proposada és valorar la influència que sobre el comportament de bany dels turistes té una baixa qualitat de l'aigua, en termes d'una deficiència estètica mesurada per la presència de proliferacions algals i la poca transparència de l'aigua. Malgrat tot, com s'ha explicat a la secció 6.1.4, les percepcions dels turistes estan fortament relacionades amb les seves preocupacions envers la salut. Així, la forma amb què perceben els factors estètics està indirectament relacionada amb les seves creences sobre què consideren ells com a aigua de bany saludable o no saludable.

Per a la recerca proposada, s'espera que les dades oficials sobre transparència de l'aigua i la presència de proliferacions algals mostrin diferents platges entre les quals els

turistes que s'allotgen a les diferents àrees de Mallorca puguin escollir a quina d'elles volen realitzar les seves pràctiques recreatives. Se suposa que es trobaran diferents grups de platges dins els quals les platges presentin unes característiques semblants però una qualitat d'aigua diferent, per la qual cosa serà possible l'aplicació d'un model *Nested RUM*.

Un altre factor a tenir en compte és que el comportament dels turistes es pot veure afectat per altres formes de contaminació, com ara les escombraries que hi pugui haver a la platja, i no només per la presència de proliferacions algals i una menor transparència de l'aigua. Si això és així, el model proposat per a la valoració podria estar mal especificat. Una forma de corregir aquesta possible mala especificació del model seria l'aplicació d'un mètode semblant al que Souturkorva (2005) usà per reduir el risc d'exagerar el valor econòmic de les millores de la qualitat d'aigua. Després d'haver demanat als enquestats quina era la finalitat dels seus viatges, Souturkorva ajustà els costos del viatge d'acord amb les seves respostes<sup>34</sup>. En el cas de Mallorca, es podria demanar als turistes quin és el seu coneixement sobre la qualitat de l'aigua i quins són els factors de qualitat que afecten les seves eleccions entre alternatives, i preguntar-los després, d'acord amb les seves respostes, que valorin la importància que té per a ells cada factor de la qualitat de l'aigua. Les notes atorgades pels entrevistats, es podrien utilitzar després per ajustar els costos del viatge.

En qualsevol cas, conèixer la manera amb què els turistes aprenen sobre les càrregues de nutrients o observen diferències d'aquestes a l'aigua serà un element clau a considerar a la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua en el cas de Mallorca.

### **6.2.2 Mètodes de Preferències Declarades**

Els *Mètodes de Preferències Declarades* consisteixen en demanar als individus que revelin directament la seva disposició a pagar (variació compensadora) per hipotètics canvis en la qualitat mediambiental. Els MPDs són vàlids per tractar qualsevol problema de valoració, perquè els escenaris que utilitzen els investigadors són escenaris

---

<sup>34</sup> Es va demanar als entrevistats que marcassin sobre una línia quin era el grau d'importància que l'aigua clara i neta tenia per a ells a l'hora de decidir banyar-se a una àrea o a una altra de l'arxipèlag. Seguidament, es podia calcular fàcilment la fracció per la qual el cost del viatge hauria de ser ajustada cap a la baixa.

hipotètics. Quan es parla de MPDs, la distinció entre aigües úniques i no úniques no esdevé rellevant.

El mètode més àmpliament utilitzat dins d'aquesta categoria és el *Mètode de Valoració Contingent (MVC)*. Els mètodes d'estimació dels beneficis provinents de les millores de la qualitat de l'aigua que necessiten de dades específiques sobre les àrees d'estudi poden presentar alguns problemes, com ara la dificultat per identificar un conjunt d'àrees que siguin representatives de tots els recursos hídrics afectats per una política determinada, o la impossibilitat d'agregar els beneficis estimats per obtenir-ne els nacionals. El MVC pot resoldre aquests problemes perquè és un mètode que no depèn d'una àrea o àrees particulars. Consisteix en administrar una enquesta als entrevistats a la qual es descriu un escenari hipotètic per tal que els enquestats expressin què estarien disposats a pagar per un canvi hipotètic. A través de la seva disposició a pagar, els entrevistadors coneixeran com són les seves mesures de variació compensadora<sup>35</sup>. Quasi mai es demanarà per la disposició a acceptar, ja que es tracta d'una xifra que no està limitada per l'ingrés dels individus, i els estudis que l'han utilitzat a vegades presenten xifres que són il·lògicament elevades.

S'ha demostrat que els MCVs donen valors estimats més petits que els MVCs, perquè els primers només tenen en compte valors d'ús, mentre que els segons inclouen tant valors d'ús com valors de no-ús (Soutukorva, 2005), la qual cosa és mencionada moltes vegades com a avantatge dels MVCs enfront dels MCVs. Un altre avantatge mencionat dels MVCs és que l'extrapolació dels resultats a una població més gran es pot fer més fàcilment. Tot i que seria molt costós, una enquesta de valoració contingent podria ser dissenyada inclús per cobrir un país sencer. No obstant, la literatura ha mostrat que els MPRs són encara més preferits que els MPDs. De fet, les aplicacions dels MPDs per a la valoració mediambiental solen ser més controvertides en els casos de valoració de danys dels recursos naturals, en els quals els contaminadors són fets responsables, des d'un punt de vista financer, de les pèrdues estimades pels mètodes de valoració, ja siguin MPRs, ja siguin de MPDs. Tot i que Mitchell i Carson (1989) han demostrat que amb un disseny experimental adequat de l'enquesta els individus poden valorar la qualitat de l'aigua en un sentit general, la majoria d'investigadors són reticents a usar

---

<sup>35</sup> Vegi's Haab i McConnell (2002) per a una completa descripció dels models econòmics que analitzen les respostes dels MVCs.

els MVCs<sup>36</sup>. La recerca en el camp de les enquestes i la psicologia, que constitueixen elements bàsics del MVC, permeten definir aquesta metodologia com a tècnica extremadament sensible al disseny de l'enquesta i molt dependent de les percepcions i habilitats tant dels entrevistats com dels entrevistadors.

Tal vegada, les aplicacions dels MVCs en el camp del turisme siguin menys controvertides. Per aquesta raó, es pot pensar que l'aplicació de MPDs en el cas de Mallorca podria ser una bona decisió. Malgrat tot, com succeeix a qualsevol estudi de valoració contingent, si els turistes han de respondre quant estarien disposats a pagar – per exemple, a través d'entrades per anar a la platja – si la qualitat de l'aigua fos millor, s'haurà de definir amb cura que el contaminant d'interès és l'excés de nutrients a la mar, que això pot afectar la seva experiència de bany, almenys pel costat de l'estètica, a través de menys transparència de l'aigua i la presència de proliferacions algals, i que una política pública encaminada a la reducció de les emissions de nutrients, i, per tant, a la reducció de la probabilitat d'episodis d'*algal blooms* i de menys transparència de l'aigua, s'hauria de dur a terme en un futur. Serà molt important que la gent entengui el que vol dir “millor” qualitat de l'aigua.

En aquest punt, esdevé molt important el coneixement de quina classe de turistes s'allotgen a Mallorca, perquè aquest coneixement permetrà entendre millor les seves disposicions a pagar. De fet, la necessitat que la població de turistes elegida per extreure'n la mostra sigui la població adient és quelcom rellevant. Un dels problemes que apareixen quan només s'entrevisten turistes que es troben a una àrea amb una qualitat d'aigua dolenta és que potser el tipus de turista seleccionat no valori molt la qualitat. Però això pot no ser cert si la majoria de turistes no tenen informació prèvia sobre la qualitat de l'aigua abans d'arribar a l'illa. Així, el paper que té la informació que els turistes reben és crucial. És recomanable saber quines són les nacionalitats més comuns dels turistes que viatgen a Mallorca, així com verificar que la majoria d'ells viatgen amb un paquet turístic, per poder analitzar a quin tipus d'informació han estat exposats.

Si es verifica que els turistes viatgen a Mallorca principalment per motiu de sol i platja, després les conclusions poden variar d'acord amb el grau d'informació que els visitants

---

<sup>36</sup> Sens dubte, quan els MPRs no es poden aplicar, s'han d'usar necessàriament els MPDs.

han obtingut. Així, si els turistes viatgen a l'illa per primer cop i no han rebut informació prèvia (o una informació molt poc detallada) sobre la qualitat de l'aigua a les zones costaneres de Mallorca, pot passar que, o bé són turistes que valoren la qualitat de l'aigua i després de la seva experiència a l'illa decideixen no tornar-hi en el futur, o tornar-hi però allotjar-se a àrees costaneres amb millor qualitat de l'aigua de bany, o bé són turistes que pensen que la qualitat de l'aigua de l'àrea on s'allotgen és bona i/o acceptable i, si decideixen tornar a Mallorca, el més probable és que repeteixin la zona de la seva estada. En aquest darrer cas, la pregunta a fer seria *Per què perceben com a bona l'actual qualitat de l'aigua, que és poc transparent i presenta massives proliferacions algals?* Per una altra banda, considerant que la finalitat principal del seu viatge és la cerca de sol i platja, si han rebut informació prèvia es podria dir que són turistes que no valoren molt la qualitat de l'aigua.

Si els turistes són repetidors, en canvi, ja tenen informació sobre la qualitat de l'aigua de bany degut a la seva experiència turística passada, tot i que també és veritat que la qualitat de l'aigua de bany de la zona on s'allotjaren en el passat pot haver canviat, per la qual cosa seria molt útil saber a quina zona i quan va ser la darrera vegada que passaren les seves vacances a l'illa. En qualsevol cas, si aquests turistes no han rebut cap informació prèvia sobre l'actual qualitat de l'aigua a les costes de Mallorca i hi tornen, es pot pensar que no perceben clarament l'estat de la qualitat de l'aigua o que sí el perceben però que no els importa molt, i per això tornen a allotjar-se a la mateixa àrea. Per una altra banda, si, a més de ser repetidors, han rebut informació prèvia i hi tornen, segurament és perquè no valoren gens la qualitat de l'aigua.

Si es té en compte que la informació que reben els turistes sobre la qualitat de l'aigua no és detallada<sup>37</sup>, i que diferents dades oficials publicades, provinents d'estudis que han analitzat el grau de satisfacció dels turistes (com un estudi fet a Calvià durant l'estiu de 2001), mostren percentatges elevats de turistes satisfets, cosa que indica que també són

---

<sup>37</sup> Per exemple, es poden trobar a les pàgines web d'alguns municipis turístics (com el de Calvià) referències a les Banderes Blaves que algunes de les seves platges han rebut de la UE. No obstant, tot i que les Banderes Blaves s'atorguen si es compleixen alguns criteris mínims referents a la legalitat, la sanitat, la neteja, la seguretat, la informació i la gestió mediambiental de la platja, s'ha de recordar que només són una imatge estàtica anual de la platja que ha de ser revisada cada any. Per una altra banda, s'ha analitzat la informació que els dos tour-operadors més grans (Thomas Cook i TUI) donen als turistes sobre les platges de l'illa properes als seus hotels i s'ha comprovat que resalten tant la seva seguretat i bellesa, i idoneïtat per practicar-hi esports aquàtics, com la dinàmica vida nocturna de les àrees turístiques de la zona.

elevats els percentatges dels turistes repetidors, es podria pensar que hi ha un problema d'informació i/o d'educació dels turistes que s'hauria de resoldre. Si no es resol, les polítiques públiques encaminades a millorar la qualitat de l'aigua de les costes de Mallorca, i, per tant, a beneficiar tota la societat, que han de basar-se en les opinions i percepcions dels turistes per saber si s'han de dur a terme o no, no rebrien el suport necessari. Malgrat això, caldrà més recerca sobre els tipus de turistes que visiten Mallorca per poder confirmar totes aquestes hipòtesis.

### **6.2.3 Mètodes Mixtos de Preferències Revelades i Declarades**

A la literatura es poden trobar alguns estudis que no segueixen cap dels dos enfocaments generals més comunament usats per valorar els beneficis de les millores de la qualitat de l'aigua, i que són els dos que s'han analitzat a les seccions 6.2.1 i 6.2.2. Amb la idea de trobar un mètode capaç de proveir informació no només sobre la valoració sinó també sobre les taxes de visita si la qualitat de l'aigua canvia –per exemple, deixar de visitar Mallorca si la qualitat de l'aigua de litoral empitjora o si aquesta millora però també s'incrementen els preus –ha aparegut un tercer tipus de mètodes: els *Mètodes Mixtos de Preferències Revelades i Declarades*.

Dins d'aquesta categoria, s'han trobat els *Mètodes RUM que combinen dades de preferències revelades i declarades* i el *Mètode de Comportament Contingent*. A la vista dels estudis analitzats, sembla que la tècnica de comportament contingent és més preferida que el model RUM que combina dades de preferències revelades i declarades. Hanley et al. (2003) apunten que el mètode que combinava dades sobre comportament real amb dades sobre comportament contingent permetia mirar cap al valor de les millores i canvis en la demanda sobre un espectre de qualitat d'aigua percebuda –que inclou observacions més enllà de la realitat actual definida en termes de percepcions, i, per tant, es podia preveure tant el canvi en la participació dels turistes (viatges) amb millores de la qualitat de l'aigua com l'increment del benestar per viatge. Des que una de les finalitats de l'investigador és predir possibles canvis en les taxes de visita dels turistes quan l'àrea d'estudi és una àrea turística, com és el cas de Mallorca, el mètode de comportament contingent pot esdevenir un dels millors mètodes a aplicar.

Al treball de Hanley et al. (2003), s'emfatitzà que aquesta metodologia era més apropiada que el model RUM que combina un mètode de preferències revelades i

declarades degut al fet que el que interessa és centrar-se en el valor de les millores ambientals més que en el valor de les característiques de l'àrea. A l'estudi es trobà que la majoria dels efectes d'un canvi en la qualitat mediambiental es manifesten més amb canvis en el nombre total de visites fetes a totes les platges de l'àrea que amb una reassignació de les visites entre les platges de l'àrea.

No obstant, a la literatura es poden trobar altres tècniques de preferències revelades i declarades conjuntes. A l'estudi de Robinson et al. (2003) sobre l'estimació de les preferències dels consumidors per les millores de la qualitat de l'aigua al riu Bremer, al sud de Queensland, el qual ha estat subjecte a un enriquiment crònic de nutrients, degut als residus líquids provinents de l'agricultura i als vessaments d'aigües residuals, s'estimà una funció de demanda per millores de la qualitat de l'aigua així com també els preus implícits<sup>38</sup>, de manera que les disposicions a pagar individuals per una unitat addicional d'atribut, que s'havia marcat com a objectiu, i, per tant, la importància que els individus donaven als atributs, venien representades per la mitjana dels preus implícits.

Sembla que l'ús de MMPRDs presenta molts d'avantatges a l'hora de fer valoracions econòmiques, degut al fet que moltes finalitats poden ser satisfetes a la vegada. En qualsevol cas, les portes de la investigació segueixen obertes a l'enginy dels investigadors perquè aquests puguin implementar noves tècniques de valoració capaces de combinar altres avantatges dels MPRs i dels MPDs. Tot això farà que els MMPRDs siguin adequats no només per al cas de Mallorca sinó també per a qualsevol estudi sobre millores de la qualitat ambiental.

---

<sup>38</sup> Els preus implícits (coeficients de cada atribut dividits pel coeficient de la variable dòlar) proveeixen d'una estimació puntual del valor d'un canvi unitari en un atribut (basat en l'assumpció de *ceteris paribus*).



## VII. CONCLUSIONS

---

Avui en dia, la valoració mediambiental s'ha convertit en una eina fonamental pels gestors i planificadors a l'hora de decidir si dur a terme o no una determinada política, perquè els beneficis i/o costs mediambientals derivats de les polítiques també s'han de tenir en compte a la valoració global del projecte. Quan es considera l'àmbit turístic, la valoració econòmica del medi ambient esdevé un element clau perquè, per una banda, la majoria de l'activitat turística mundial està lligada al medi ambient i als recursos naturals, especialment quan les principals atraccions són àrees naturals i pintoresques, com és el cas de les terres de l'EURAM, i, per l'altra, la tendència és la del gaudi de les experiències turístiques a àrees d'elevada qualitat mediambiental.

Pel fet que una de les activitats econòmiques amb major ritme d'expansió és el turisme, i, sobretot, perquè dins aquest camp destaca el paper de les regions de l'Arc Mediterrani, que representen una de les zones amb major activitat turística a nivell mundial, en aquest treball s'ha volgut deixar constància de quines són les externalitats ambientals negatives que acompanyen el fenomen turístic i que han de ser tengudes en compte a l'hora d'implementar les cada cop més necessàries polítiques de gestió sostenible de les àrees naturals, si el que es vol és mantenir la indústria turística al llarg del temps. No obstant, el deteriorament mediambiental del major atractiu turístic de les terres de l'EURAM, la mar Mediterrània, observable en la qualitat i transparència de les seves aigües, ha obligat a centrar aquest treball en l'anàlisi de la degradació de la qualitat de l'aigua del litoral. I és que l'ús recreatiu de l'aigua s'ha convertit en el servei proveït pels recursos hídrics més demandat pel turisme mediterrani, fet que ha conduït les costes mediterrànies cap a un procés de degradació mediambiental motivat per la creixent pressió humana, deguda, en gran part, als continus fluxos de turistes.

Per aquest motiu, també s'ha volgut presentar com la literatura tracta la valoració econòmica de les millores de la qualitat de l'aigua. Aquesta recerca bibliogràfica ha permès mostrar tota una sèrie de factors a tenir en compte a la valoració econòmica, com són l'anàlisi de les mesures objectives de la qualitat de l'aigua versus les subjectives. A més, s'ha afegit també una secció sobre límits de sostenibilitat ambiental i punts de no retorn degut a la seva creixent rellevància en el camp de la valoració econòmica d'un problema ambiental.

No obstant, per a no només exposar les pautes recomanades a la literatura sobre la valoració de la qualitat de l'aigua d'ús recreatiu, també s'han fixat les bases per a una posterior valoració econòmica dels beneficis provinents de millores de la qualitat de l'aigua del litoral a Mallorca, agafada com a regió representativa, amb la intenció que aquesta valoració pugui servir de suport per a la implementació de polítiques més sostenibles de gestió de l'aigua costanera, encaminades a resoldre un problema de degradació de la qualitat de l'aigua patent a algunes zones de l'illa. Pel fet que la principal activitat recreativa basada en l'aigua que es demanda a l'illa és nedar, es recomana que siguin els turistes-banyistes la població rellevant de l'estudi.

Per una altra banda, per situar el treball en un context més real, s'ha introduït la metodologia de l'IPA, que ha conduït a la definició de les emissions de nutrients a la mar com a contaminant d'interès. El vincle entre les càrregues de nutrients i les percepcions dels turistes, i, per tant, entre les càrregues de nutrients i el seu comportament, ha vingut donat per la influència sobre el comportament dels visitants de la presència de proliferacions algals i de la menor transparència de l'aigua, vistes com a dues de les conseqüències del fenomen d'eutrofització, motivat, a la vegada, pels creixents fluxos de nutrients cap la mar. Això ha duit a centrar l'interès de l'estudi en la qualitat de l'aigua de bany.

Després d'haver analitzat les diferents metodologies de valoració, s'ha demostrat que els MMRDs són els que presenten més avantages a l'hora de proveir d'informació no només sobre la valoració econòmica sinó també sobre el comportament de les taxes de visita si la qualitat de l'aigua canvia. En qualsevol cas, s'ha emfatitzat que l'aplicació d'un model RUM per a la valoració econòmica queda subjecta a l'existència de platges diferenciades per la seva qualitat de l'aigua, en termes de presència de proliferacions algals i d'una major o menor transparència de l'aigua.

També s'ha analitzat la importància no només del paper de la informació, a l'hora d'explicar el comportament dels turistes i les seves disposicions a pagar, sinó també del que ells entenen per "millor" qualitat de l'aigua i de quins aspectes de la qualitat de l'aigua són més rellevants per a ells. De fet, s'ha constatat que la informació i l'educació esdevenen elements essencials que s'han de cuidar si es vol aconseguir tant

la fiabilitat en els resultats de les enquestes com també uns turistes i planificadors conscienciats pels problemes ambientals.

A la vista del que s'ha exposat, doncs, sembla que avui no es pot parlar encara de l'existència de seriosos problemes amb la qualitat de l'aigua costanera a Mallorca que puguin afectar l'economia illenca, i, per extrapolació, l'economia turística de les regions de l'EURAM, en el curt termini. Per això mateix, **precaució** és el consell que es pot extreure d'aquest treball, precaució com a garantia no només de sostenibilitat, sinó també de competitivitat. Cal que en el fet turístic, i, per tant, en el fet social, cultural, econòmic i mediambiental, les regions de l'Arc Mediterrani visquin, amb lideratge, el present, però sense oblidar el futur.

## VIII. REFERÈNCIES

---

Acutt, M.; Mason, P. (1998). Environmental Valuation, Economic Policy and Sustainability. Recent Advances in Environmental Economics. Ed. Edward Elgar Publishing, Inc. Massachusetts, EE.UU.

Arabatzis, S.; Manos, B. (2004) An Integrated System For Water Resources Monitoring, Economic Evaluation and Management. Ed. International Conference on Information Systems and Innovative Technologies in Agriculture, Food and Environment, Tesalònica, Grècia. Paper presentation.

Basterretxea, G.; Garcés, E.; Jordi, A.; Masó, M.; Tintoré, J. (2005). “Breeze Conditions as a Favoring Mechanism of Alexandrium Taylori Blooms at a Mediterranean Beach”, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 62, pp. 1-12.

Baumol, W.; Oates, W. (1975). The Theory of Environmental Policy. Ed. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, Nova Jersey. 2<sup>ona</sup> edició en anglès, Ed. Cambridge University Press, Cambridge, 1988 (Versió castellana La teoría de la política económica del medio ambiente. Martínez Pujana i Antoni Bosch (eds). Barcelona, 1982).

Bickel, P.; Friedrich, R. (2001). Estimating Environmental Costs using the Impact Pathway Approach. Ed. UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency (UNITE), European Commission.

Bockstael, N.; McConnell, K. (forthcoming). Environmental Valuation with Revealed Preference: A Theoretical Guide to Empirical Models. Ed. Springer, Berlín, Germany.

Bosch, R., Pujol, Ll.; Serra, J.; Vallespinós, F. (1998). Turismo y medio ambiente. Colección Ceura- Economía. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, SA., Madrid.

Boyle, K. J.; Poor, P. J.; Taylor, L. O. (1999). “Estimating the Demand for Protecting Freshwater Lakes from Eutrophication”, *American Journal of Agricultural Economics*, 81 (5), pp. 1118-1122.

Bricker S. B.; Clement C. G.; Pirhalla D. E.; Orlando S. P; Farrow D. R. G. (1999). National Estuarine Eutrophication Assessment: Effects of Nutrients Enrichment in the Nation's Estuaries. Ed. NOAA, National Ocean Service, Special Projects Office and the National Centers for Coastal Ocean Science, Silver Spring, MD.

Briones, R.; Dey, M. M.; Ahmed, M.; Prein, M.; Acosta, B. O. (2004). "Impact Pathway Analysis for Research Planning: The Case of Aquatic Resources Research in the WorldFish Center", *NAGA, WorldFish Center Quarterly*, 27 (3 i 4), pp. 51-55.

Brookfield, H. (1990). *An Approach to Islands. A: Sustainable Development and Environmental Management of Small Islands*. W. Beller, P. d'Ayala i P. Hein (eds.). Ed. UNESCO, París.

Caltrop, E.; Proost, S. (1998). "Road Transport Externalities", *Environmental and Resource Economics*, 11, pp. 335-348.

Campuzano, F. J.; Elliot, M. (2002). The Nutrients Status and Management of the Bay of Palma, Mallorca, Spain. Ed. Institute of Estuarine and Coastal Studies. University of Hull. Report ZBB558-D1-2002.

Conselleria de Turisme de les Illes Balears, CAIB (2004): Finestra turística. El turisme a les Illes Balears.

<http://www.finestraturistica.org/fintur/documents/servei/document.es.514.pdf>.

Crocker, T. D.; Tschirhart, J. (1992). "Ecosystems, Externalities and Economics", *Environmental and Resource Economics*, 2, pàg. 551-567.

Directiva Europea 91/271/EEC de 21 de maig de 1991 sobre el Tractament d'Aigües Residuals Urbanes. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l28008.htm>.

Directiva Europea 76/160/EEC de 8 desembre de 1975 sobre la Qualitat de les Aigües de Bany. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l28007.htm>.

Environmental European Agency (1999b). State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean environment. Ed. EEA, Copenague.

European Commission, Directorate-General XII, Science, Research and Development, JOULE (1995). Externalities of Energy 'ExternE' Project. Ed. European Commission. Vol. 3.

Franco, L. (1995). Política Económica del Medio Ambiente. Ed. Cedecs Economía.

Frechtling, D.C. (1987a). *Assessing the Impacts of Travel and Tourism- Measuring Economic Benefits*. A: Travel, Tourism and Hospitality Research: A Handbook for Managers and Researchers. J. R. Brent Ritchie i Charles R. Goeldner (eds). Ed. John Wiley&Sons, Nova York.

Frechtling, D. C. (1987b). *Assessing the Impacts of Travel and Tourism- Measuring Economic Costs*. A: Travel, Tourism and Hospitality Research: A Handbook for Managers and Researchers. J. R. Brent Ritchie i Charles R. Goeldner (eds). Ed. John Wiley&Sons, Nova York.

Freeman, A. M. (1982). Air and Water Pollution control: A Benefit-Cost Assessment. Ed. John Wiley and Sons, Nova York.

Friedrich, R.; Bickel, P. (2001). "Estimation of External Costs using the Impact-Pathway-Approach. Results from the ExternE Project Series", *TA-Datenbank Nachrichten*, 10 (3), pp. 74-82.

García, C.; Servera, J. (2003). "Impacts of Tourism Development on Water Demand and Beach Degradation on the Island of Mallorca (Spain)", *Geografisker Annaler*, 85 A, pp. 287-300.

Georgiou, S.; Langford, I.; Bateman, I.; Turner, R. K. (1998). "Determinants of Individual Willingness to Pay for Reductions in Environmental Health Risks: A Case Study of Bathing Water Quality", *Environmental and Planning A*. 30, pp.577-594.

Haab, T. C.; McConnell, K. E. (2002). Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation. Ed. Edward Elgar Publishing.

Hanley, N.; Shogren, J. F.; White, B. (1996). *Environmental Economics: In Theory and Practice*. Ed. Oxford University Press US.

Hanley, N.; Bell, D.; Álvarez-Farizo, B. (2003). "Valuing the Benefits of Coastal Water Quality Improvements Using Contingent and Real Behaviour", *Environmental and Resource Economics*, 24, pp. 273-285.

Harriot, V. J. (2002). *Marine Tourism Impacts and their Management on the Great Barrier Reef*. Ed. CRC Reef Research Center and School of Tropical Environmental Science and Geography, James Cook University. Technical Report 46.

Hunter, C.; Green, H. (1996). *Tourism and the Environment. A Sustainable Relationship?* Ed. Routledge, Londres.

Jędrzejczak, M. F. (2004). *The Modern Tourist's Perception of the Beach: Is the Sandy Beach a Place of Conflict Between Tourism and Biodiversity?*. Ed. Coastline Reports 2. G. Schernewsky & N. Löser (eds): *Managing the Baltic Sea*.

Kaoru, Y. (1995). "Measuring Marine Recreation Benefits of Water Quality Improvements by the Nested Random Utility Model", *Resource and Energy Economics*, 17, pp.119-136.

Koteen, J.; Alexier, S. J.; Loomis, J. B. (2002). *Evaluating Benefits and Costs of Changes in Water Quality*. Ed. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. General Technical Report PNW-GTR-548.

Langford, I. H.; Georgiou, S.; Bateman, I. J.; Day, R. J; Turner, R. K. (2000). "Public Perception of Health Risks from Polluted Coastal Bathing Waters: A Mix Methodological Analysis Using Cultural Theory", *Risks Analysis*, 20 (5), pp. 691-704.

Leggett, C. G.; Bockstael, N. E. (2000). "Evidence of the Effects of Water Quality on Residential Land Prices", *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, pp. 121-134.

Loomis, J.; Kent, P.; Strange, L.; Fausch, K.; Covich, A. (2000). "Measuring the Total Economic Value of Restoring Ecosystem Services in an Impaired River Basin: Results from a Contingent Valuation Survey", *Ecological economics*, 33, pp. 103-117.

McCartney, M. P. (2002). "Freshwater Ecosystem Management: From Theory to Application", *International Journal of Water*, 2 (1), pp. 1-16.

McElroy, J. L. (2002). *The Impact of Tourism in Small Islands: a Global Comparison*. A: Tourism, Biodiversity and Information. F. Di Castri i V. Balaji (eds.). Ed. Backhuys Publishers, Leiden, Holanda.

Maryland Coastal Bays Program Volunteer Water Quality Monitoring Report 1997-2002. Ed. US EPA and Community Foundation of the Eastern Shore, Inc., 2003.

Mathieson, A.; Wall, G. (1982). *Tourism Economic, Physical and Social Impacts*. Ed. Harlow: Longman Scientific and Technical, Londres.

Mitchell, R. C.; Carson, R. T. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Ed. Resources for the Future, Washington, D.C.

Muradian, R. (2001). "Ecological Thresholds: A Survey", *Ecological Economics*, 38, pp.7-24.

Newsome, D.; Moore, S. A.; Dowling, R. K. (2002). *Natural Area Tourism. Ecology, Impacts and Management*. Ed. Channel View Publications, Clevedon, Regne Unit.

Northern Adelaide & Barossa Catchment Water Management Board (2001). *Northern Adelaide and Barossa Catchment Water Management Plan*. Ed. Government of South Austràlia.

Organització Mundial de Turisme, OMT (2005). *Sustainable Development of Tourism*. <http://www.world-tourism.org/>.



Parsons, G. R.; Helm E. C.; Bondelid, T. (2003). Measuring the Economic Benefits of Water Quality Improvements to Recreational Users in Six Northeastern States: An Application of the Random Utility Maximization Model. Ed. University of Delaware. Working paper.

Parsons, G. R. (2003). *The Economics of Non-Market Goods and Resources. A: A Primer on Nonmarket Valuation*. Patricia A. Champ, Kevin J. Boyle i Thomas C. Brown (eds.). Ed. Kluwer Academic Publishers.

Pendleton, L.; Martin, N.; Webster, D. G. (2001). "Public Perceptions of Environmental Quality: A Survey Study of Beach Use and Perceptions in Los Angeles County", *Marine Pollution Bulletin*, 42 (11), pp. 1155-1160.

Perman, R.; Ma, Y.; McGilvray, J.; Common, M. (2003). *Natural Resources and Environmental Economics*. Ed. Pearson. Addison Wesley.

Pigou, A. C. (1938). *The Economics of Welfare*. Ed. McMillan and Co., Londres (Versió castellana, *La economía del Bienestar*. Ed. Aguilar, Madrid, 1946).

Poor, P. J.; Boyle, K. J.; Taylor, L. O.; Bouchard, R. (2001). "Objective vs Subjective Measures of Water Clarity in Hedonic Property Value Models", *Land Economics*, 77 (4), pp. 482-493.

Projecte Externalities of Energy, ExternE (2005): European Commission Research Project. <http://www.externe.info/>

Prüss, A. (1998). "Review of Epidemiological Studies on Health Effects from Exposure to Recreational Water", *International Journal of Epidemiology*, 27, pp. 1-9.

Puigserver, M.; Ramon, G.; Moyà, G.; Martínez-Taberner, A. (2002). "Planktonic Chlorophyll *a* and Eutrophication in two Mediterranean Littoral Systems (Mallorca Island, Spain)", *Hydrobiologia*, 475/476, pp. 493-504.

Ribaudo, M. O.; Hellerstein, D. (1992). Estimating Water Quality Benefits: Theoretical and Methodological Issues. Ed. US Department of Agriculture. Technical Bulletin núm. 1808.

Riera, A. (2000). "Mass Tourism and the Demand for Protected Natural Areas: A Travel Cost Approach", *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, pp. 97-116.

Robinson, J.; Clouston, B.; Suh, J. (2002). Estimating Consumer Preferences for Water Quality Improvements Using a Citizens' Jury and Choice Modelling: A Case Study on the Bremer River Catchment, South East Queensland. Ed. CRC Coastal Zone, Estuaries and Waterway Management. Working Paper.

Salvà, P. (1998). *Los Modelos de Desarrollo Turístico en el Mediterráneo*. A: Cuadernos de Turismo, 2. Ed. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca.

Sandström, M. (1996). Recreational Benefits from Improved Water Quality: A Random Utility Model of Swedish Seaside Recreation. Ed. Stockholm School of Economics. The Economic Research Institute. Working Paper Núm. 121.

Scheffer, M.; Carpenter, S. R. (2003). "Catastrophic Regime Shifts in Ecosystems: Linking Theory to Observation", *TRENDS in Ecology and Evolution*, 18 (12), pp. 648-656.

Schernewski, G.; Huttula, T.; Jülich, W. D.; Podsechin, V.; Tejakusuma, I. (2002). Water Quality Problems in Baltic Coastal Waters: The Odra River as a Source of Human Pathogenic Viruses. Ed. United Nations Economic Commission for Europe (UNICE). Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Second International Conference 'Sustainable Management of Transboundary Waters in Europe, Miedzyzdroje, Polònia.

Smith, D. G.; McFarlane, K. (1995). "Human Perception of Water Appearance 1. Clarity and Colour for Bathing and Aesthetics", *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 29, pp. 29-43.

Smith, D. G.; McFarlane, K. (1995). "Human Perception of Water Appearance 2. Colour Judgement, and the Influence of Perceptual Set on Perceived Water Suitability for Use", *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 29, pp. 45-50.

Sonnemann, G. W.; Pla, Y.; Schuhmacher, M.; Castells, F. (2002). "Framework for the Uncertainty Assessment in the Impact Pathway Analysis with an Application on a Local Scale in Spain", *Environment Internacional*, 28, pp. 9-18.

Soutukorva, Å. (2001). The Value of Improved Water Quality. A Random Utility Model of Recreation in the Stockholm Archipelago. Ed. Beijer International Institute of Ecological Economics, The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm. Beijer Discussion Paper Series N°. 135.

Spadaro, J. V.; Rabl, A. (1999). "Estimates of Real Damage from Air Pollution: Site Dependence and Simple Impact Indices for Life Cycle Assessment", *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 4 (4), pp. 229-243.

Springer-Heinze, A.; Hartwich, F.; Henderson, J.; Horton, D.; Minde, I. (2003). "Impact Pathway Analysis: An Approach to Strengthening the Impact Orientation of Agricultural Research", *Agricultural Systems*, 78 (1): 267-285.

United Nations Environmental Programm, UNEP (2005): Production and Consumption Branch. Sustainable Tourism.

<http://www.uneptie.org/pc/tourism/sust-tourism/home.htm>

Vatn, A.; Bromley, D. W. (1997). "Externalities-A Market Model Failure", *Environmental and Resource Economics*, 9, pp. 135-151.

Wall, G.; Wright, C. (1977). The Environmental Impact of Outdoor Recreation. Ed. Department of Geography, University of Waterloo, Ontario. Publication series n.11.

## IX. ANNEX

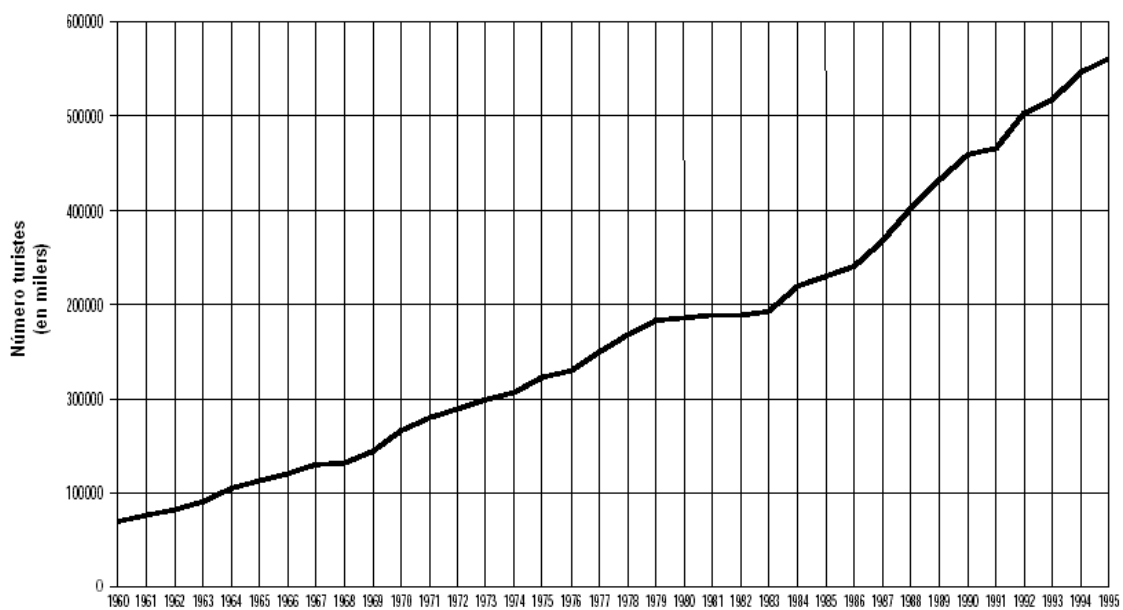
---

**Taula 1**  
**Nombre total de turistes internacionals arribats als països de les aigües mediterrànies**  
**(dades en milers)**

ANYS	MEDITERRANI	MÓN	% MEDITERRANI/MÓN
1970	58085	165787	35,03
1971	63707	178853	35,61
1972	70775	189129	37,42
1973	75655	198906	38,03
1974	70986	205667	34,51
1975	77582	222290	34,90
1976	78021	228873	34,08
1977	83452	249264	33,47
1978	89461	267076	33,49
1979	94313	283089	33,31
1980	95024	286249	33,19
1981	96623	288616	33,44
1982	100915	288586	34,96
1983	102779	291854	35,21
1984	109734	319052	34,39
1985	117082	329538	35,52
1986	118106	340549	34,68
1987	125633	366858	34,24
1988	133025	401710	33,11
1989	145858	430933	33,84
1990	154948	459212	33,74
1991	149786	455844	32,15
1992	161326	503258	32,05
1993	161682	517607	31,23
1994	168978	545878	30,95

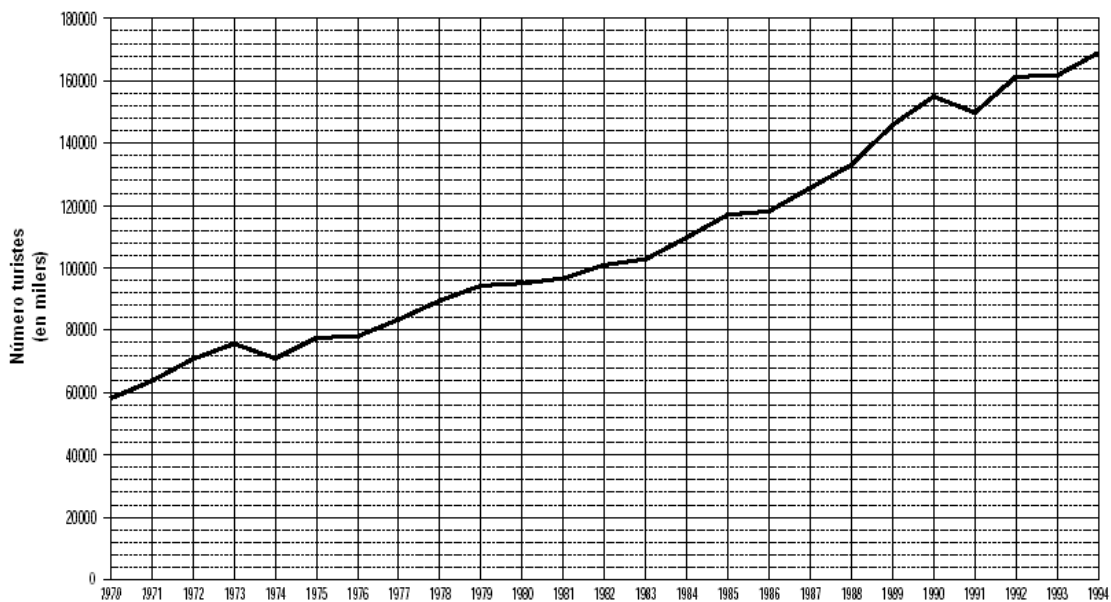
Font: Yearbook of Tourism Statistics i estudi de P. Salvà (1998)

Gràfic 1  
EVOLUCIÓ DEL TURISME INTERNACIONAL. 1960-1995



Font: Estudi P. Salvà (1998)

Gràfic 2  
EVOLUCIÓ DELS TURISTES INTERNACIONALS A LA MEDITERRÀNIA. 1970-1994



Font: Estudi P. Salvà (1998)

Taula 2

	IMPACTES DEL TURISME SOBRE EL MEDI AMBIENT																													
	PRODUCTORS																													
RECEPTORS	Hotels	Càmpings	Segones residències	Carreteres	Ports	Camps de golf	Pistes d'esquí	Urbanitzacions	Grans hotels	Línies elèctriques	Conduccions d'aigua	Captacions d'aigua	Vessaments	Passejos marítims	Espigons	Passejos	Col·leccionisme	Bany	Excursionisme	Caça	Pesca	Esquí	Trial	Acampades	Picnic	Esports d'aventura	Vela	Motonàutica	Immersió	
<i>Aigües continentals</i>																														
Qualitat bacteriològica	*	*						*	*					*									*			*				
Qualitat química rius	*	*				*		*	*					*									*				*			
Cabdals			*					*			*																			
Qualitat química llacs	*	*			*	*								*								*					*		*	
Qualitat aigües freàtiques	*					*		*	*			*	*																	
Zones humides litorals	*	*	*		*	*		*	*					*																
Poblacions faunístiques						*															*					*		*		
Ictiofauna					*				*													*				*		*		*
Vegetació ribera	*	*	*		*			*	*						*		*		*							*	*	*	*	*
<i>Aigües marines litorals</i>																														
Qualitat bacteriològica	*	*	*					*	*				*						*						*					
Qualitat química	*	*	*		*	*		*	*				*																*	
Qualitat arena																			*											
Transports sòlids					*										*															
Comunitats naturals													*	*				*											*	*
Espècies singulars													*	*			*		*		*	*			*	*	*	*	*	*
Paisatge	*	*	*			*		*	*				*	*											*	*	*	*	*	*
<i>Ecosistemes terrestres</i>																														
Espècies singulars			*				*						*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sòl						*	*				*		*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Comunitats arbòries	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Comunitats del sòl	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Espècies de caça																					*			*		*	*	*	*	
Elements físics singulars	*			*			*	*			*		*	*									*							
Aqüífers	*					*	*	*	*			*	*																	
<i>Qualitat atmosfèrica</i>																														
Renous	*	*	*	*	*			*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Contaminants atmosfèrics	*			*	*						*		*	*									*			*	*	*	*	*

Font: Bosch et al. (1998)

**Taula 3**

RECURS	ACCIÓ	PRINCIPALS IMPACTES
<b>SÒL I TERRITORI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Esgotament de la disponibilitat de sòl urbanitzable.</li> <li>-Construcció de grans hotels i instal·lacions singulars.</li> <li>-Infraestructures de sanejament (emissaris, depuradores).</li> <li>-Implantació de grans superfícies comercials.</li> <li>-Instal·lacions esportives (camps de golf).</li> <li>-Construcció d'aparcaments.</li> <li>-Construcció de ports esportius.</li> <li>-Traçat de nous passejos marítims.</li> <li>-Instal·lacions de platja temporals (quioscs de platja).</li> <li>-Abocadors per a la gestió de residus.</li> <li>-Enjardinament.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pèrdua de la diversitat, destrucció de la vegetació, canvi dels usos dels sòl.</li> <li>*Modificació del paisatge, destrucció de la vegetació.</li> <li>*Canvi ús del sòl, alteració paisatge, emissió d'olors.</li> <li>*Modificació del paisatge, alteració recàrrega aqüífers.</li> <li>*Consum d'aigua, destrucció vegetació natural.</li> <li>*Reducció càrrega aqüífer.</li> <li>*Canvi dinàmica litoral, regressió platges.</li> <li>*Banalització paisatge, destrucció dunes, trepitjar vegetació singular de les platges, contaminació.</li> <li>*Incendis, potenciació de determinada fauna indesitjable.</li> <li>*Banalització de la flora, introducció d'espècies estranyes.</li> </ul>
<b>AIGÜES LITORALS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vessament aigües residuals sense tractament suficient.</li> <li>-Embarcacions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Contaminació química i microbiològica (aigua i arena).</li> <li>*Contaminació hidrocarburs, destrucció praderes fanerògames pel fet de fondejar. Captura fauna.</li> </ul>
<b>PLATGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construcció primera línia d'aigua.</li> <li>-Freqüentació platja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Reducció superfície platges.</li> <li>*Generació de residus, destrucció espècies singulars.</li> </ul>
<b>ATMOSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Emissions gasoses (focus fixos i mòbils).</li> <li>-Generació de renous.</li> <li>-Restauració.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Increment de la contaminació atmosfèrica.</li> <li>*Impacte sònic.</li> <li>*Emissió de males olors.</li> </ul>
<b>COMUNITATS NATURALS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recol·lecció i col·leccionisme.</li> <li>-Freqüentació espais d'interès natural.</li> <li>-Pesca esportiva.</li> <li>-Accés de vehicles a motor.</li> <li>-Contaminació.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Superació de la capacitat de càrrega, destrucció fauna.</li> <li>*Incendis forestals, residus, pèrdua de valors ecològics.</li> <li>*Reducció local d'algunes espècies.</li> <li>*Erosió.</li> <li>*Aparició de determinades plagues.</li> </ul>

Font: Bosch et al. (1998)

