

Matilde Marazzi*
Tiziano Tempesta**

*Architetto, ricercatore senior presso
il CESI S.p.A.

** Dipartimento Territorio e Sistemi
Agro-Forestali
Università di Padova
e-mail: tiziano.tempesta@unipd.it

Parole chiave:
*tralicci alta tensione, impatto
paesaggistico, valutazione contingente
electricity pylons, landscape impact,
contingent valuation*

Disponibilità a pagare e disponibilità ad accettare per la riduzione dell'impatto paesaggistico delle linee elettriche dell'alta tensione *

Some recent studies pointed out that electricity pylons are one of the most important factors of rural landscape degradation. In order to estimate the monetary value of pylons visual impact, two different contingent valuation approaches were used. The first one simulated a referendum poll in which people were asked to state his or her willingness to accept a compensation (throw the reduction of paid taxes) for the loss of landscape quality. In the second one people were asked to state the willingness to pay to underground the overhead lines. Results highlight that political markets simulation will reduce, but not eliminate, differences between WTA and WTP. The reasons of such a result are discussed at the light of recent international research in this field.

1. Premessa

La filiera della produzione energetica è suddivisa in: produzione, trasmissione (che interessa l'alta e l'altissima tensione) e distribuzione (che, attraverso le alte, le medie e le basse tensioni, permette di fornire l'energia elettrica agli utenti finali). Al contrario della fase di produzione, il cui impatto sul paesaggio è tendenzialmente localizzato nel territorio e assimilabile a quello degli insediamenti industriali, la rete elettrica, che permette la trasmissione e la distribuzione dei flussi d'energia, crea un *continuum* che interessa aree vaste e diffuse, costituendo un importante fattore d'impatto sul paesaggio. Molte ricerche svolte in Italia hanno posto in risalto come i tralicci dell'alta tensione costituiscano un importante fattore di impatto paesaggistico, sia nelle aree di pianura che in quelle collinari (Tempesta & Crivellaro 1999). Il fatto, per certi versi sorprendente emerso dagli studi svolti in Italia sull'argomento, è che intervistati con caratteri sociali e culturali diversi hanno fornito al riguardo risposte assai simili. Il giudizio negativo sull'effetto della

* Il presente lavoro è frutto del lavoro comune dei due autori. Matilde Marazzi ha curato la stesura dei paragrafi 1 e 5; Tiziano Tempesta la stesura dei paragrafi 2, 3, 4 e 6. Comuni sono le conclusioni. Gli autori desiderano ringraziare il Dott. Luigi Riello che ha curato la rilevazione delle interviste.

rete di trasmissione elettrica è, quindi, fortemente condiviso ed è probabilmente ascrivibile agli effetti di frammentazione e segmentazione che la rete elettrica produce nei confronti di elementi chiave della qualità paesistica come la coerenza e l'unitarietà di un contesto paesistico dato¹.

Il problema del rapporto tra qualità del paesaggio e rete di trasmissione dell'energia elettrica ha iniziato in anni recenti a suscitare un interesse sempre maggiore, riconducibile anche al mutato atteggiamento nei confronti della conservazione e riqualificazione del paesaggio, che ha condotto alla recente adesione del nostro paese alla Convenzione Europea del Paesaggio².

Per le reti di bassa e media tensione il ricorso ai cavi interrati (per i quali i problemi economici e tecnici sono decisamente inferiori a quelli connessi con l'alta tensione) è diventato ormai da tempo una prassi normale, specialmente nei centri abitati.

Diversamente, negli interventi di realizzazione di nuove linee ad alta o altissima tensione o di sostituzione di vecchie si ricorre all'ipotesi dell'interramento solo in condizioni particolari e per distanze limitate. La realizzazione di elettrodotti interrati per le linee dell'alta tensione comporta infatti sia costi notevolmente superiori a quelli degli elettrodotti aerei sia impatti abbastanza significativi sull'uso del suolo e sulla vegetazione³. L'ipotesi di un interramento delle linee di alta tensione diffuso sul territorio pare, quindi, poco plausibile dal punto di vista tecnico e, a causa dell'elevatissimo costo che ne potrebbe conseguire, attualmente al di fuori dell'agenda politica e, per molti versi, delle stesse aspettative della popolazione. Può però essere una strada da perseguire in contesti territoriali e paesaggistici di

¹ La coerenza e l'unitarietà delle componenti del paesaggio sono alcuni tra i più importanti fattori che concorrono a migliorarne la qualità percettiva (Friedeldey 1995).

² Il Congresso dei poteri locali e regionali d'Europa (Cplre) ha preso l'iniziativa di definire un progetto di Convenzione europea del paesaggio, per contrastare la tendenza, in atto, all'omologazione, quando non addirittura, all'estinzione dei paesaggi europei.

La Convenzione Europea del Paesaggio fissa il principio giuridico dell'unicità culturale del Paesaggio: in base ad esso, la tutela dovrà essere esercitata non più su singole porzioni di territorio ma sul paesaggio nella sua complessità e totalità. L'importanza della Convenzione sta anche nell'obbligo, per i Paesi aderenti al Consiglio d'Europa che la sottoscrivono, di adeguare le proprie leggi alle direttive previste. Il Comitato dei Ministri ha adottato il testo della Convenzione il 19 luglio 2000 ed ha fissato al 20 ottobre 2000 la data di apertura alla firma. In tale data, i ministri competenti degli stati membri, sotto la Presidenza italiana del Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa, si sono riuniti in una Conferenza, organizzata a Firenze dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e dal Consiglio d'Europa, in collaborazione con il Comune di Firenze e la Regione Toscana, per l'apertura alla firma della Convenzione, che è stata sottoscritta dai rappresentanti di ben 18 dei 41 Paesi membri.

In merito allo sviluppo degli studi e degli accordi internazionali che hanno condotto alla stipula della Convenzione sul paesaggio vedi anche Marazzi (2001).

³ Il costo dell'interramento dei cavi dell'alta tensione varia, a seconda della tecnologia impiegata, indicativamente da 0,76 a 2,9 milioni di € per km. Il costo delle linee aeree è molto inferiore aggirandosi su 0,23-0,39 milioni di € per km. Bisogna inoltre considerare che l'interramento comporta lo scavo di trincee e la necessità di accumulare e asportare il terreno di riporto e quindi maggiori danni alle coltivazioni e a carico degli agricoltori.

un certo interesse o di particolare fragilità. Di qui l'importanza di procedere ad una stima dei possibili benefici che ne potrebbero derivare e in particolare di quelli paesaggistici che possono riguardare aree molto vaste.

Il paesaggio è un bene pubblico puro, la cui valutazione monetaria può essere realizzata praticamente solo con il metodo della valutazione contingente (*contingent valuation method* – CVM)⁴, approccio che, come noto, presenta numerose problematiche operative che possono rendere poco attendibili le stime ottenute (Casini & Tempesta 2001). Il metodo è stato oggetto di profonde critiche che sono arrivate, in taluni casi, a rigettarlo in toto. Altri autori, al contrario, pur non negando tali problemi, hanno cercato di definire delle procedure operative che consentissero di migliorare la qualità e l'attendibilità dei valori stimati (Arrow et al. 1993)⁵. D'altra parte, come è stato recentemente posto in evidenza (Marangon & Tempesta 2001), la valutazione contingente di fatto è l'unico metodo disponibile per quantificare monetariamente il danno arrecato ad alcune categorie di beni ambientali che assumono la natura di beni pubblici puri. Pur essendo innegabili i problemi che si incontrano nella valutazione monetaria di talune risorse, è altrettanto evidente che con i metodi di valutazione non monetaria si possono ottenere solo risposte parziali alla necessità di razionalizzare l'azione pubblica in questo settore⁶.

La ricerca si è posta l'obiettivo di stimare i benefici paesaggistici connessi con l'interramento delle linee ad alta e altissima tensione, che per conformazione e dimensioni sono quelle che generano il maggior impatto sul paesaggio, cercando di approntare due mercati ipotetici alternativi, che consentissero di limitare il più possibile i problemi che si incontrano impiegando la valutazione contingente.

Di seguito, dopo una breve illustrazione di alcune problematiche operative e metodologiche inerenti la valutazione contingente, verrà descritta la ricerca svolta che, è bene precisarlo, ha assunto un carattere prevalentemente sperimentale, essendo rivolta principalmente a verificare se ed in che misura il metodo di stima impiegato possa fornire valutazioni attendibili e coerenti con riferimento al bene analizzato.

In particolare, si è cercato di focalizzare l'attenzione su un problema ampiamente indagato nella letteratura internazionale, la discrepanza tra disponibilità a pagare

⁴ La stima del valore monetario del paesaggio e dell'importanza di alcune sue componenti può essere fatta anche ricorrendo ad approcci basati sull'analisi di comportamenti reali (*revealed preferences*) utilizzando i cosiddetti modelli ad utilità stocastica (o *Random Utility Models*). Sul piano operativo questi modelli comportano la raccolta di una grande mole di informazioni il che li rende di difficile impiego specie nel caso di opere che generano impatti molto diffusi e dispersi nel territorio, quali le linee ad alta e altissima tensione.

⁵ Alla fase iniziale di entusiasmo sulle potenzialità della valutazione contingente è succeduta una fase di rigetto da parte di certi settori della comunità scientifica. Allo stato attuale tra i ricercatori pare essersi fatta strada la consapevolezza della necessità di sottoporre il metodo ad una sperimentazione che ne evidenzii con precisione i limiti e le potenzialità, come testimoniato dai numerosissimi studi comparsi nella letteratura internazionale nella seconda metà degli anni '90.

⁶ Ad esempio, la valutazione di impatto ambientale può consentire di individuare l'alternativa meno impattante di un progetto, ma non fornisce criteri univoci per decidere se attuare o meno il progetto stesso.

(*willingness to pay* – WTP) e disponibilità ad accettare (*willingness to accept* – WTA) (Brown & Gregory 1999; Horowitz & McConnell 2002; Sayman & Onçuler 2002).

Si è potuto constatare che, pur ricorrendo a mercati ipotetici ideati in modo tale da ridurre al minimo possibili fonti di distorsione nei dati ottenibili, la WTA è risultata essere superiore alla WTP. Sembra quindi importante che venga approfondita la conoscenza delle cause che sono alla base di tali rilevanti differenze. È stato, infatti, osservato che l'indicazione formulata dal NOAA Panel (Arrow et al. 1993) di effettuare le stime tramite la WTP poiché fornisce valori più bassi, è estremamente riduttiva (Bromley 1995). Una cosa è stabilire quale sia la misura corretta di un fenomeno e una cosa è la disponibilità di metodi corretti di stima. Qualora dal punto di vista teorico per la stima di taluni beni risultasse più corretto il ricorso alla WTA, l'impiego della WTP costituirebbe un errore non meno rilevante di quelli operativi conseguenti all'implementazione della valutazione contingente. Il vero problema è in ogni caso quello di definire correttamente il tipo di misura del bene e, successivamente, cercare di individuare il modo più corretto per realizzare nel concreto la stima.

2. Una riconsiderazione delle componenti di valore delle risorse ambientali

La valutazione contingente (*contingent valuation method* – CVM) è un metodo di stima del valore monetario dei beni ambientali che si basa essenzialmente sulla simulazione di un mercato per un bene che in realtà ne è privo (Mitchell & Carson 1989). La relativa semplicità operativa ha fatto sì che nel tempo sia divenuto l'approccio ampiamente più utilizzato nella valutazione dei beni ambientali. La CVM presenta inoltre, almeno sul piano teorico, il non trascurabile vantaggio di consentire la stima di tutte le componenti di valore dei beni. Come noto, in letteratura vengono distinte due componenti nel valore dei beni ambientali: i valori d'uso e i valori di non uso. Nell'ambito dei valori d'uso vengono distinte tre componenti: uso attuale e passato, valori opzionali e valori quasi-opzionali. I valori di non uso comprendono: il valore di esistenza, il valore di lascito e il valore vicario (Walsh et al. 1984; Randall 1990; Albani & Romano 1998).

Questa classificazione non pare essere del tutto accettabile, poiché il concetto di uso e di non uso non sono definiti in modo chiaro e soddisfacente. Ad esempio, il NOAA Panel, nel fare propria tale distinzione, indica i valori di non uso (*non use*) anche con il termine *passive use*, introducendo un elemento di ambiguità, che ha poi inevitabili riflessi sull'operatività della CVM.

Il valore del paesaggio, che caratterizza l'ambiente ove una persona vive usualmente⁷, a quale categoria sarebbe da ascrivere: al valore d'uso o a quello di non uso? Nella prima ipotesi (valore d'uso) concettualmente sarebbe assimilato al

⁷ Si intende far riferimento alle aree che sono genericamente attraversate durante i movimenti che una persona compie nel territorio nell'arco di una giornata per i più svariati motivi. Pur essendo vero che la scelta del luogo di residenza può essere condizionata da considerazioni di carattere paesaggistico, è però altrettanto vero che tale scelta deriva anche da una pluralità di

valore ricreativo di un'area, ma in questo caso sarebbe assente l'elemento centrale da cui scaturisce il valore ricreativo stesso: la realizzazione di una scelta cosciente nell'allocazione delle risorse disponibili (reddito e tempo) per poter fruire di un paesaggio più gradevole. Nella seconda ipotesi (valore di non uso) il paesaggio dove una persona vive usualmente sarebbe assimilato a quello di qualsiasi area remota, che potrebbe non vedere mai nell'arco della vita, o alla conservazione di un ecosistema o di una specie animale con cui non avrà mai alcun contatto. La presenza di una relazione fisica (perceptiva) con il bene oggetto di stima determina una diversità fondamentale tra le due situazioni: il bene sarà noto e rientrerà nella funzione di utilità (o di benessere) di una persona senza l'intermediazione di una descrizione verbale o al più multimediale.

La presenza di una interazione fisica diretta può essere, quindi, considerata il vero elemento discriminante nelle tipologie di valore. In tutti i casi in cui vi sia l'interazione può essere presente un valore d'uso⁸. In secondo luogo potrebbe essere utile ripartire i valori d'uso in attivi e passivi.

Nel caso di un uso attivo, l'interazione con il bene ambientale sarà il frutto di una scelta volontaria effettuata da un soggetto (ad esempio la frequentazione di un'area a fini ricreativi), che si tradurrà in una riallocazione delle risorse di cui dispone (reddito e tempo). In questo caso sarà possibile utilizzare in modo sostanzialmente indifferente sia metodi quali il costo di viaggio (reali e indiretti secondo la classificazione proposta da Mitchell & Carson 1989) che la CVM. Per gli usi passivi l'interazione fisica è essenzialmente involontaria e non si traduce in una precisa scelta (la qualità dell'aria respirata, la qualità del paesaggio nell'ambiente di vita usuale, ecc.). Per questi beni non è possibile utilizzare metodi di stima indiretti e la CVM diviene l'unico strumento utilizzabile, come nel caso dei valori di non uso. A differenza di questi ultimi, però, possiamo avere la certezza che il bene rientra nella funzione di utilità individuale e sono sicuramente meno marcati fenomeni di distorsione dei risultati ottenibili, quali ad esempio l'acquisto della "soddisfazione morale" (Kahneman & Knetsch 1992).

Tale constatazione diviene rilevante, poiché è oramai assodato che per quanto attiene la stima dei valori d'uso attivi, quale ad esempio il valore ricreativo, la CVM fornisce valori sostanzialmente attendibili ed in linea con le stime ottenibili

altri aspetti che nulla hanno a che vedere con il quadro paesaggistico e ambientale. Del resto, una volta scelto il luogo di residenza, eventuali trasformazioni del paesaggio difficilmente indurranno una famiglia a traslocare nuovamente e si avrà una riduzione del benessere individuale, salvo che non si tratti ovviamente di modificazioni drastiche. Un ragionamento analogo può essere fatto anche con riferimento a molte attività ricreative. Il set di scelta (le aree utilizzabili) per le attività ricreative svolte in giornata è condizionato fortemente dal luogo di residenza ed è limitato dalla quantità di tempo disponibile per raggiungere le varie località ricreative. Una volta che il quadro paesaggistico sia stato alterato, l'utilizzo di altre aree (ammesso che ci siano) comporterà dei costi maggiori in termini di tempo e spese di viaggio.

⁸ Ovviamente il fatto che il valore d'uso possa essere stimato solo per i beni con i quali c'è interazione fisica non impedisce che essi possano assumere anche un valore di non uso, come avviene nel caso di molti beni storico-culturali.

tramite altri metodi (Carson et al. 1996), mentre molto più complessa è la stima dei valori di non uso. La maggior parte delle critiche mosse alla CVM riguardano la possibilità di stimare questi ultimi valori.

Poiché i valori d'uso passivo assumono una caratterizzazione ed una complessità di stima intermedia rispetto ai valori d'uso attivo ed ai valori di non uso, si può supporre che i fattori che tendono a rendere particolarmente complessa la determinazione dei valori di non uso, assumano una rilevanza minore. In altri termini, si può ritenere che nella stima dei valori d'uso passivo la CVM possa fornire risultati più attendibili rispetto a quanto avviene per quelli di non uso. Pur non trascurando che fenomeni quali *l'embedding* e la tendenza alla sovrastima del valore ottenuta tramite la CVM rispetto a quanto avviene nei mercati sperimentali, possano condizionare la bontà delle stime anche per questa categoria di beni, si può però supporre che il loro effetto sia meno severo. La conoscenza del bene per esperienza diretta consente, infatti, una migliore comprensione dell'oggetto della stima, poiché diviene più semplice evidenziare i possibili effetti sul benessere individuale conseguenti ad una sua modificazione.

3. Disponibilità a pagare o disponibilità ad accettare?

La disponibilità a pagare (WTP) e la disponibilità ad accettare (WTA) costituiscono due misure del surplus del consumatore, il cui riferimento teorico è costituito dalle misure hicksiane di variazione compensativa ed equivalente. Da un punto di vista strettamente teorico la WTA e la WTP non sono eguali, ma la loro diversità dovrebbe essere di lieve entità (Willig 1976). La maggior parte delle indagini sperimentali hanno, invece, posto in risalto che la WTA è in genere assai più elevata della WTP (Brown & Gregory 1999; Horowitz & McConnell 2002) con un rapporto superiore a 2 a 1 anche nei casi più favorevoli (almeno per i beni ambientali) (Tabella 1). Anche l'ipotesi che la WTA e la WTP debbano, in qualche modo, convergere, qualora sia data la possibilità al consumatore di familiarizzare con il bene a seguito di esperienze ripetute (Coursey et al. 1987) non è stata suffragata da una sufficiente base sperimentale (Morrison 2000).

Per ovviare al problema in genere è stato suggerito di ricorrere alla WTP, che fornisce stime più conservative (Arrow et al. 1993), salvo i casi in cui la risorsa ambientale sia attualmente in possesso di privati ed il mercato contingente configuri una sorta di "esproprio" nei confronti degli intervistati (Mitchell & Carson 1989). Come già osservato, però, questo atteggiamento appare piuttosto superficiale e privo di alcun fondamento teorico. Più corretto appare cercare di approfondire la natura della divergenza tra WTP e WTA, per verificare in quale misura essa sia riconducibile alle distorsioni operative della CVM ed in che misura rifletta, invece, fenomeni inerenti il comportamento reale del consumatore (o del cittadino), che la teoria neoclassica del consumatore non è in grado di recepire adeguatamente nei propri schemi concettuali.

Tra le possibili spiegazioni del fenomeno va innanzitutto richiamato il modello proposto da Hanemann (1991 e 1999) che, analizzando le condizioni di equili-

brio del consumatore per beni ambientali con pochi sostituti, ha evidenziato che quanto maggiore è la loro scarsità, tanto più elevata sarà la divergenza tra WTA e WTP. Il modello, che risulta del tutto coerente con l'impostazione neoclassica, non consente di spiegare, però, alcuni dati empirici quali la differenza tra WTP e WTA emersa anche per beni mercantili, e la divergenza riscontrabile anche nelle stime relative a beni ambientali per cui sussistono numerosi sostituti (ad esempio alcune aree ricreative).

Tabella 1

Relazione tra WTA e WTP in indagini che hanno riguardato beni ambientali e beni privati. Fonte: Brown & Gregory 1999 modificata.

Beni ambientali

Anno	Tipologia del bene	Pagamento in moneta	WTA (\$)	WTP (\$)	WTA/WTP
1974	Caccia uccelli acquatici	NO	1044	247	4,2
1979	Accesso a pontili per pescare	NO	120	43	2,8
1979	Caccia oca selvatica	NO	101	21	4,8
1980	Caccia all'alce	NO	69	13	5,4
1980	Visibilità aria	NO	24	5	5,2
1987	Densità alberi nei parchi (intervista)	NO	855	14	61,0
1987	Densità alberi nei parchi (asta)	SÍ	18	7	2,4
1988	Caccia cervo	SÍ	153	31	4,9
1993	Caccia al bisonte	SÍ	12233	215	56,9
1994	Odori emissioni industria	NO	735	105	7

Beni non ambientali

Anno	Tipologia del bene	Pagamento in moneta	WTA (\$)	WTP (\$)	WTA/WTP
1984	Biglietto lotteria	SÍ	5,18	1,28	4,1
1987	Bicchieri di una bevanda	SÍ	4,7	2,9	1,6
1988	Biglietto lotteria	SÍ	2,14	1,39	1,5
1989	Biglietto lotteria	SÍ			2,7
1989	Permessi di pascolo	NO	7	1,5	4,7
1990	Vasetto	SÍ	5,78	2,21	2,6
1992	Pianta da appartamento	SÍ	8,00	4,81	1,7
1992	Biglietto lotteria	SÍ	11	6	1,8
1993	Biglietto cinema	NO	9,30	4,76	2,0
1994	Rischio di malattia	SÍ	3,5	0,9	3,9
1994	Vasetto	SÍ	5,36	2,19	2,4
1995	Biglietto lotteria	SÍ	6,11	4,23	1,4
1997	Vasetto	SÍ	2,20£	0,99£	2,2

Un'ulteriore interpretazione, che potrebbe in qualche modo risultare coerente con la teoria economica standard, è data dalla presenza di costi di transazione, che agiscono in modo asimmetrico sulle due grandezze. Ad esempio, cedere un diritto di caccia implica anche rinunciare all'utilizzo dell'attrezzatura acquistata per tale scopo e il cacciatore potrebbe correttamente inserire nella propria WTA anche tali costi, cosa che ovviamente non accade nel caso della WTP. Questa interpretazione può essere talvolta utile, ma trascura che per molti beni ambientali i costi di transazione sono assenti, mentre in altri casi possono incidere anche sulla WTP.

La divergenza tra WTA e WTP potrebbe derivare, però, anche da comportamenti dei consumatori, che non sono adeguatamente interpretati dalla teoria del consumatore neoclassica (Horowitz & McConnell 2001; Kuriyama & Takeuchi 2001; Morrison 1997; Sayman & Onçuler 2002).

A tale riguardo, può essere utile richiamare, in primo luogo, che WTA e WTP configurano una posizione assai diversa di un fruitore nei confronti di una risorsa. Nel caso in cui il mercato contingente utilizzi la WTP, quale mezzo per individuare il surplus del consumatore, egli viene posto nella condizione di un acquirente che, spendendo una parte del suo reddito, può acquisire il diritto ad utilizzare una risorsa in una data quantità. Al contrario, la WTA configura la situazione in cui il consumatore venda tale diritto ad altri, rinunciando all'uso in cambio di un compenso. Con la WTP poniamo l'intervistato nella posizione di acquirente e con la WTA lo poniamo nella condizione di venditore.

Alcuni autori hanno rilevato che la differenza potrebbe essere motivata dal tentativo di "fare un buon affare" nell'acquisto e nelle vendite di un bene ambientale, esattamente come in quella di un bene mercantile (Brown 2000). Dovendo cedere un diritto d'uso su una risorsa, il consumatore cercherà spontaneamente di comportarsi come quando mette in vendita un bene attualmente in suo possesso (si pensi ad esempio alla vendita di una casa): cercherà di stabilire un prezzo più alto possibile e cioè di avvicinarsi al prezzo di monopolio puro. Al contrario, dovendo acquistare cercherà di comportarsi come il monopsonista e di imporre il prezzo più basso possibile. I valori conseguiti con la WTA e la WTP potrebbero configurarsi come una *upper* e una *lower bound* del valore corretto da un punto di vista sociale. La correttezza di una stima piuttosto dell'altra dipenderà essenzialmente dal sistema di diritti individuali sulla risorsa, da cui discende il tipo di mercato in cui sarà scambiata, e quindi il suo prezzo.

Peraltro, l'ipotesi che una persona tenda a comportarsi come un acquirente o un venditore in senso stretto non può essere interamente accettata per molte categorie di beni pubblici, per i quali una reale transazione è generalmente al di fuori dell'esperienza dei consumatori. Al massimo potremmo affermare che il consumatore tende a comportarsi nei mercati ipotetici come si comporta nei mercati reali, cercando se possibile di fare un buon affare.

Altre interessanti interpretazioni del fenomeno fanno riferimento alla psicologia del consumatore ed al suo atteggiamento morale nel confronto dei beni ambientali.

Kahneman & Tversky (1979) hanno suggerito che ogni individuo ha una avversione alla riduzione dei beni in suo possesso, per cui tende a valutare maggiormente le perdite conseguenti ad una riduzione del suo patrimonio rispetto ai benefici che

conseguono al suo aumentano (*endowment effect*). Ciò assume particolare rilevanza quando la cessione sia involontaria o forzata, come avviene in molti mercati contingenti, o quando siano incerti i possibili esiti della rinuncia ad un bene sul proprio benessere futuro. Se ne potrebbe arguire, quindi, che la WTA incorpora anche l'avversione alla riduzione del patrimonio, su cui una persona ha in qualche modo una disponibilità, e non riflette solo i benefici che il bene è in grado di produrre.

Questa impostazione può, però, essere facilmente capovolta, considerando che tra patrimonio e reddito esiste un chiaro *trade-off*, poiché l'entità del primo è conseguenza dei flussi (passati e attuali) del secondo. L'accumulazione del patrimonio (anche ambientale) dipende essenzialmente dal risparmio e, quindi, da un bilancio positivo tra redditi e consumi. Si può, quindi, ipotizzare che il consumatore sia certamente avverso ad una riduzione del proprio reddito (e dei beni che attualmente può acquistare) a favore della disponibilità di un bene, di cui può, talvolta, non avere alcuna idea precisa. In molti esercizi di valutazione contingente viene proposto uno scambio tra reddito attuale (e disponibilità di beni che ne consegue) e beni ambientali, di cui si ha scarsa conoscenza. In altri termini, l'effetto *endowment* potrebbe condurre ad una sottostima della WTP, piuttosto che ad una sovrastima della WTA. Il prevalere di una situazione piuttosto che dell'altra dipenderebbe essenzialmente dal tipo di bene. Nel caso di un bene di club, quale un'area ricreativa, potrebbe valere l'ipotesi del rifiuto della riduzione della disponibilità di beni implicito nella WTA. Nel caso di molti beni pubblici puri (quali la qualità dell'acqua, dell'aria e del paesaggio, ecc.), di cui sono incerti i benefici goduti, potrebbe valere l'ipotesi del rifiuto di privarsi del proprio reddito. Secondo alcuni autori però l'*endowment effect* non potrebbe sempre fornire una adeguata interpretazione della divergenza tra WTA e WTP che si osserva a livello sperimentale (Shogren et al. 1994; Kolstad & Guzman 1998; Plott & Zeiler 2004).

Vi possono essere, infine, degli atteggiamenti di rifiuto o di responsabilità morale nei confronti della cessione del bene ambientale (Brown & Gregory 1999). Molte persone possono rifiutare l'idea che un bene pubblico sia sottratto al loro utilizzo e ciò si traduce o in un aumento della WTA o, all'opposto, nella riduzione della WTP. In questi casi un'eventuale discrepanza potrebbe anche nascondere fenomeni di protesta nei confronti del mercato ipotetico proposto.

Da quanto brevemente richiamato, si può arguire che la disparità tra WTA e WTP può non derivare da una inconsistenza metodologica della valutazione contingente, quanto piuttosto dal comportamento delle persone, che può talvolta divergere significativamente da quanto indicato dalla teoria economica. Permane, però, il problema di stabilire quale sia la misura monetaria corretta per valutare una variazione nella disponibilità di un bene ambientale. Secondo Bromley (1995) lo strumento più corretto deve essere riferito al modo in cui sono percepite le norme sui diritti di proprietà relative al bene da valutare. Ad esempio, con riferimento al paesaggio, in Italia non può essere negata un'attribuzione assai esplicita di un pieno diritto alla collettività, che viene affermata in prima istanza dall'art. 9 della Costituzione e che trova piena operatività nella legislazione italiana (si veda in particolare il Nuovo codice dei beni culturali e paesaggistici varato dal Consiglio dei Ministri del 16 gennaio 2004 sulla base della delega prevista dall'art. 10 della legge n. 137 del 6 luglio 2002).

4. L'indagine

Per stimare il valore del danno paesaggistico delle linee ad altissima tensione tramite la CVM sono stati ideati due mercati contingenti alternativi. Nel primo è stata utilizzata la disponibilità ad accettare (WTA) e nel secondo la disponibilità a pagare (WTP).

L'indagine ha comportato lo svolgimento di 553 interviste dirette, di cui 281 hanno utilizzato la WTA e 272 la WTP⁹. Nel redigere i questionari e nel realizzare le interviste si è cercato di attenersi il più possibile alle indicazioni del N.O.A.A. Panel, al fine limitare gli errori insiti nell'impiego della CVM. In particolare:

si è proceduto in via preliminare ad effettuare un pretestaggio dei questionari su un sottocampione di intervistati pari a circa il 10% del campione totale, al fine di verificarne la funzionalità e la comprensibilità. Si sono apportate le opportune modifiche e si è redatto il questionario in forma definitiva;

- i mercati proposti hanno assunto la forma di indagini di opinione circa il voto che sarebbe stato dato in un referendum (WTA) e riguardo all'atteggiamento nei confronti di una legge in discussione al Parlamento (WTP);
- dalle modalità di organizzazione del mercato ipotetico è scaturita la necessità di far ricorso al metodo della scelta dicotomica, che benché raccomandato dal NOAA Panel, tende a sovrastimare il valore dei beni ambientali;
- nel mercato ipotetico si è cercato di circostanziare nel modo più dettagliato possibile la natura del bene, utilizzando anche degli ausili fotografici;
- le interviste sono state realizzate nel periodo compreso fra febbraio e giugno 2002 nelle città di Padova e Vicenza, e rispettive province¹⁰, da un unico intervistatore¹¹, tramite intervista diretta. È stato così possibile chiarire eventuali dubbi degli intervistati e migliorare la comprensione del questionario, garantendo anche l'omogeneità nei criteri di rilevazione dei dati. Tutti i questionari sono stati redatti in modo completo né si sono avuti atteggiamenti di protesta nei confronti del mercato ipotetico proposto¹².

I campioni sono stati scelti in modo casuale, ma, è bene ribadirlo, data la loro ridotta numerosità non possono essere in alcun modo considerati rappresentativi

⁹ Le dimensioni dei due campioni sono, per molti versi, assai ridotte, dato che rende ovviamente difficile utilizzare le stime prodotte al fine di valutare i benefici che potrebbero derivare all'intera popolazione dall'interramento delle linee elettriche. L'utilizzo di campioni di dimensioni contenute è al contrario ampiamente utilizzato nella letteratura internazionale quando lo scopo della ricerca sia di carattere prevalentemente sperimentale, come nel presente studio.

¹⁰ Il campione è stato scelto in queste due province per necessità tecniche. Va da sé che anche per questo motivo il campione non può essere rappresentativo dell'intera realtà italiana.

¹¹ In questo tipo di questionari è raccomandabile che, ove possibile, sia uno o comunque pochi intervistatori a fare le indagini, perché questo è garanzia di uniformità nelle modalità di porre le domande e di rapportarsi agli intervistati.

¹² Per la verifica della presenza di atteggiamenti di protesta si è proceduto come di consueto alla formulazione di domande di follow up tese ad individuare le motivazioni delle risposte negative. Si noti però che, data la formulazione assunta dai due mercati contingenti, il problema degli atteggiamenti di protesta risulta essere sicuramente poco rilevante.

dell'intera popolazione e le stime che saranno prodotte assumono un carattere orientativo, anche se hanno permesso di verificare l'eventuale convergenza o divergenza tra stima effettuate con la WTA e la WTP.

I questionari sono stati strutturati in tre parti, di cui la prima e l'ultima comune ad entrambe gli approcci.

È stata, innanzitutto, illustrata la situazione nazionale per quanto attiene la diffusione delle linee elettriche ad altissima tensione:

"In Italia la rete di trasmissione dell'elettricità ad altissima tensione si estende per circa 20.000 km, con una densità media pari a 66 metri per kmq di territorio nazionale. Si può ipotizzare che le linee si trovino in buona parte, anche se non totalmente nelle zone rurali dove alterano in modo significativo i caratteri paesaggistici della campagna. Le linee ad altissima tensione sono visibili spesso da grandi distanze e interessano circa il 10 % del paesaggio rurale italiano, specialmente al Nord".

Sono state, quindi, mostrate agli intervistati delle immagini relative ad alcuni paesaggi agrari ordinari della pianura veneta, in cui erano visibili tralicci dell'alta tensione. Per simulare l'effetto di un eventuale interrimento sono state riproposte le stesse immagini rielaborate al computer, eliminando tutti gli elementi relativi alle reti elettriche, badando a non alterare la foto (e trascurando il fatto che altrove sarebbe stato necessario installare componenti funzionali per i sistemi in cavo, che hanno un impatto sul paesaggio non trascurabile, seppure di carattere puntuale e non diffuso). In questo modo è stato possibile illustrare in modo abbastanza chiaro il tipo di benefici per cui l'intervistato avrebbe dovuto contribuire o, in alternativa, quelli a cui avrebbe rinunciato a vantaggio di un maggiore reddito.

A questo punto sono stati proposti i due mercati contingenti. Per individuare la WTA si è usata la formulazione seguente, che è bene ribadire, prefigura una situazione assolutamente ipotetica e non rispondente alla realtà, ma che è stata formulata in modo tale da apparire plausibile, affinché gli intervistati siano portati a dare valori verosimili:

"In Italia è stata promulgata recentemente una normativa che prevede il progressivo interrimento delle linee ad altissima tensione sia nelle aree abitate sia nelle zone agricole. La legge prevede che annualmente siano interrati 500 km nelle zone agricole. In questo modo nel giro di 40 anni sarebbero eliminati i tralicci dalle zone agricole. Tali interventi sono finanziati attraverso il prelievo fiscale.

L'interrimento nelle zone agricole ha una funzione prevalentemente paesaggistica e non comporta benefici sostanziali per la salute della popolazione. Attualmente è stato proposto di abolire gli interventi volti a migliorare il paesaggio rurale (senza modificare quelli relativi alle zone abitate). Ciò consentirebbe ad ogni famiglia di risparmiare X lire /anno pari a Y lire/anno per famiglia per i 40 anni lungo cui si estende l'intervento.

È stato proposto un referendum per l'abrogazione di tali contributi per migliorare il paesaggio rurale (cui conseguirebbe un risparmio nelle tasse da lei attualmente pagate). Al referendum lei voterebbe SÌ (= riduzione delle tasse pagate per un importo pari a quello indicato) oppure NO (= reddito attuale e miglioramento del paesaggio)?".

Voto espresso

SÌ

NO

Il mercato contingente ha, quindi, definito in modo univoco i tempi di eliminazione dei tralicci evitando un errore che viene, invece, spesso compiuto nell'ambito delle valutazioni monetarie del paesaggio (Marangon & Tempesta 2002).

La scelta di un arco temporale di 40 anni può essere considerata un'ipotesi plausibile di lavoro, il cui unico significato è di dare un limite temporale certo all'azione prevista. Analogamente la previsione di interrare 500 km all'anno (che risulta strettamente dipendente dalla precedente) costituisce un'ipotesi puramente teorica, di cui non è neppure scontata la fattibilità tecnica. Si noti però che nelle applicazioni di CVM (che servono a stimare il surplus del consumatore) il problema non è che lo scenario sia vero, bensì che sia plausibile e accettabile per l'intervistato e che renda al contempo univoca la dimensione del bene da valutare.

È stato anche chiarito che l'ipotetico referendum riguarderebbe esclusivamente interventi in zone rurali e che avrebbe implicazioni solo per il paesaggio e non per la salute dei cittadini.

Il mercato contingente si configura alla stregua di un mercato politico (sondaggio pre-elettorale) e non può dar luogo ad atteggiamenti strategici di sorta. Può, inoltre, essere facilmente compreso dagli intervistati e consente di evitare eventuali fenomeni di rifiuto del veicolo di pagamento, costituito necessariamente dal prelievo fiscale. La situazione prefigurata è, peraltro, assai realistica e tale da evitare il rischio di risposte casuali, in cui si può incorrere specie utilizzando il metodo *dichotomous choice* e stimando beni pubblici puri (Marangon & Tempesta 2001).

Va anche sottolineato che il questionario prefigura la restituzione di una parte di reddito annualmente versato tramite la tassazione e può consentire, quindi, una migliore comprensione di quali potrebbero essere gli effetti del voto espresso in sede referendaria. Per questa via, sia operativamente che concettualmente, la WTA viene ancorata al reddito prodotto da ogni singola persona, in quanto non può eccedere le tasse versate allo stato.

Da ultimo va sottolineata la peculiarità del significato assunto dal termine "disponibilità ad accettare" in questa sede. In realtà si tratta di una disponibilità ad accettare la restituzione di un importo già pagato in cambio di un peggioramento dell'ambiente. Non accettare una restituzione significa accettare implicitamente di effettuare un pagamento. Se una persona afferma di non accettare la restituzione di X euro, in cambio della rinuncia all'eliminazione delle linee ad alta tensione, significa che è disposta a pagare quella somma, perché l'azione sia portata a termine, lasciando la somma allo stato. A rigor di termini non sarebbe, perciò, corretto parlare di una disponibilità ad accettare quanto, come detto, di una disponibilità ad essere rimborsati, che non costituisce né una WTA né una WTP. Si tratta di un elemento che dovrà essere tenuto nel debito conto nell'analizzare le stime prodotte.

Più complessa si è rivelata la modellizzazione di un mercato politico, in cui fosse richiesta la WTP. Piuttosto contorto sarebbe stato lo scenario necessario a prefigurare l'abrogazione di una legge tramite referendum, al fine di ripristinare il pagamento per migliorare il paesaggio, interrando le linee elettriche. Si è, quindi, optato per una sorta di sondaggio di opinione su un'ipotetica legge in via di approvazione, opportunamente "inventata" per questo scopo:

"In Italia, in Parlamento, sta per essere promulgata una legge che prevede il progressivo interrimento delle linee ad altissima tensione nelle zone agricole, che va ad integrare una legge che già prevede l'interrimento nelle aree urbane. La legge prevede che annualmente siano interrati 500 km di linee nelle zone agricole. In questo modo, i tralicci dalle zone agricole sarebbero eliminati nel giro di 40 anni. Tali interventi saranno finanziati attraverso un aumento del prelievo fiscale.

L'interramento riguarda solo le zone agricole e ha una funzione prevalentemente paesaggistica e non comporta benefici sostanziali per la salute della popolazione. La nuova legge prevede un costo a carico di ogni famiglia, da versare tramite tasse, di X euro/anno pari a Y lire/anno per famiglia per i 40 anni lungo cui si estende l'intervento.

Lei è d'accordo con l'approvazione della nuova legge (e quindi alla rinuncia di parte del suo reddito per migliorare il paesaggio rurale)?".

SÍ

NO

La descrizione e la natura del bene oggetto di stima è la stessa in entrambe i questionari, ma non si può escludere a priori che la diversità dei mercati possa essersi riflessa, in qualche modo, sulle stime prodotte. Si è, comunque, dell'opinione che il riferimento ad una legge approvata in Parlamento possa aver ridotto possibili comportamenti strategici o atteggiamenti aprioristici di protesta contro l'innalzamento delle tasse. In questo caso non è stata chiesta genericamente la disponibilità a pagare maggiori tasse per finanziare un miglioramento della qualità dell'ambiente, bensì di indicare il proprio atteggiamento (di approvazione o di rifiuto) di una legge.

Per entrambi i questionari le cifre proposte sono state di £ 150.000 (77 circa), £ 300.000 (155 circa), £ 450.000 (232 circa), £ 600.000 (310 circa), £ 750.000 (387 circa), £ 1.000.000 (516 circa).

Con la terza parte dei questionari sono state, infine, raccolte alcune informazioni relative al comportamento ricreativo degli intervistati, al luogo di residenza ed ai caratteri socio economici, dati utili per verificare eventuali diversità tra i due campioni di intervistati e per individuare quali caratteristiche soggettive possano aver influito sulla WTP e sulla WTA.

Al fine di analizzare l'omogeneità dei due campioni è stata effettuata l'analisi della varianza per le variabili continue ed il test chi-quadro per quelle discrete.

5. Le caratteristiche socio-economiche degli intervistati

I quesiti contenuti nell'ultima parte dei questionari, comune ad entrambi, riguardano elementi di natura socio-economica ed in particolare sono stati rilevati:

- età;
- sesso;
- comune di residenza;
- luogo di residenza (centro urbano, zona periferica, zona agricola, zona collinare);

- livello d'istruzione (scuola elementare, scuola media inferiore, scuola media superiore, università);
- impiego attuale (agricoltore, agricoltore part-time, imprenditore o lavoratore autonomo, casalinga/o o studente, lavoratore dipendente, libero professionista, pensionato/a);
- impiego del capo famiglia (agricoltore, agricoltore part-time, imprenditore o lavoratore autonomo, casalinga/o o studente, lavoratore dipendente, libero professionista, pensionato/a);
- numero di persone professionalmente attive nel nucleo familiare (esclusi quindi pensionati, casalinghe e studenti);
- classe di reddito annuo di appartenenza;
- appartenenza o meno ad associazioni ambientaliste;
- composizione del nucleo familiare;
- numero di gite effettuate nell'ultimo anno;
- motivi per i quali sono effettuate le gite.

Questo allo scopo di conoscere le caratteristiche del campione sottoposto all'intervista per poter poi, eventualmente, mettere in relazione la WTA o la WTP con particolari situazioni soggettive.

Dall'analisi dei dati è emerso che il campione è composto per il 51% da maschi (Tabella 2) e l'età media degli intervistati è di 38,8 anni. Il luogo di residenza rispecchia per certi versi le caratteristiche insediative del Veneto, poiché il 24,6% risiede in zona agricola e il 5,3% in zona collinare, mentre il 34,7% ha dichiarato di risiedere in centro urbano e il 35,4 % in periferia (Tabella 3). Riguardo al titolo di studio, il campione è risultato composto per il 9,9% da persone che hanno dichiarato di aver completato le scuole elementari, per il 29,1% da persone che hanno conseguito la licenza media, per il 43,6% da soggetti che hanno ultimato le scuole superiori e per il 17,4% da persone che hanno conseguito una laurea o un diploma universitario (Tabella 4). Si tratta, quindi, di persone con un livello di istruzione tendenzialmente più elevato sia dei residenti nella regione, che della popolazione nazionale. Dal punto di vista occupazionale il 3,8% degli intervistati è agricoltore, l'8,0% svolge attività imprenditoriale, il 16,8% è casalinga o studente, 55,6% è lavoratore dipendente, il 7,4% è un libero professionista, mentre l'8,2% ha dichiarato di essere in pensione (Tabella 5). La dimensione media del nucleo familiare è di 3,4 unità, di cui circa due sono attivi. Il reddito medio familiare al netto delle tasse è pari a circa 14.305 ed è, quindi, per certi versi simile al dato medio nazionale.

Poco più del 6% aderisce ad associazioni ambientaliste (WWF, Lipu, Legambiente, ecc.) (Tabella 6) e molto elevato è il numero di persone che svolgono attività ricreative in montagna (75,2%), in campagna (53,7%), in collina (60,8%) (Tabelle 7-9). Si tratta, quindi, di frequentatori abituali di spazi aperti che hanno avuto sicuramente molteplici occasioni di imbattersi nelle reti di trasmissione elettrica e di verificarne di persona l'impatto paesistico.

Solo per alcune variabili i due sotto campioni non possono essere considerati omogenei da un punto di vista statistico. Tra gli intervistati cui è stato chiesto di esprimere la WTA, sono maggiormente presenti le donne e i laureati (Tabella 2) e

(Tabella 4). Inoltre, tra di essi una frazione maggiore vive in centri urbani e in collina (Tabella 3).

Tabella 2
Sesso degli intervistati per tipo di questionario.

		SESSO		Totale
		Femmine	Maschi	
Questionario WTA	numero	160	121	281
	% riga	56,9%	43,1%	100,0%
	% colonna	59,3%	42,8%	50,8%
Questionario WTP	numero	110	162	272
	% riga	40,4%	59,6%	100,0%
	% colonna	40,7%	57,2%	49,2%
Totale	numero	270	283	553
	% riga	48,8%	51,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,057	1	0,000

Tabella 3
Luogo di residenza degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Centro	numero	110	82	192
	% riga	57,3%	42,7%	100,0%
	% colonna	39,1%	30,2%	34,7%
Periferia	numero	75	121	196
	% riga	38,3%	61,7%	100,0%
	% colonna	26,7%	44,5%	35,4%
Zona agricola	numero	75	61	136
	% riga	55,1%	44,9%	100,0%
	% colonna	26,7%	22,4%	24,6%
Collina	numero	21	8	29
	% riga	72,4%	27,6%	100,0%
	% colonna	7,5%	2,9%	5,2%
Totale	numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,007	3	0,000

Tabella 4
Titolo di studio degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Elementari	numero	32	23	55
	% riga	58,2%	41,8%	100,0%
	% colonna	11,4%	8,5%	9,9%
Medie	numero	58	103	161
	% riga	36,0%	64,0%	100,0%
	% colonna	20,6%	37,9%	29,1%
Superiori	numero	117	124	241
	% riga	48,5%	51,5%	100,0%
	% colonna	41,6%	45,6%	43,6%
Laurea	numero	74	22	96
	% riga	77,1%	22,9%	100,0%
	% colonna	26,3%	8,1%	17,4%
Totale	numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

<i>Test Chi quadro</i>			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	42,285	3	0,000

6. Il calcolo dei benefici paesaggistici

6.1 Benefici ottenuti dall'analisi dei questionari

Poiché i due campioni di intervistati non possono essere considerati uguali da un punto di vista statistico, al fine di interpretare correttamente l'eventuale divergenza tra WTA e WTP è importante verificare se ed in che misura le variabili socio-economiche e attitudinali possano aver influenzato i benefici ambientali attesi.

Tramite una procedura di "*logit forward regression*" sono stati selezionati i modelli riportati nelle tabelle 10 e 11¹³, che pongono in relazione la probabilità che gli intervistati abbiano accettato l'offerta con alcune caratteristiche individuali. I due modelli presentano una discreta capacità predittiva testimoniata da una percentuale di risposte stimate correttamente pari al 76,84% per la WTP ed al 71,89% per la WTA. I due modelli consentono, inoltre, un notevole miglioramento della

¹³ I possibili predittori tra cui il package statistico ha effettuato la selezione sono: l'offerta iniziale, il sesso, il luogo di residenza, la professione, il reddito, l'appartenenza ad associazioni ambientaliste, la composizione della famiglia, lo svolgimento di gite in campagna, collina, montagna, l'età, la professione del capofamiglia, il titolo di studio.

Tabella 5
Professione degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
	numero	1		1
Agricoltore part-time	% riga	100,0%		100,0%
	% colonna	,4%		,2%
	numero	3	18	21
Agricoltore	% riga	14,3%	85,7%	100,0%
	% colonna	1,1%	6,6%	3,8%
	numero	20	24	44
Imprenditore	% riga	45,5%	54,5%	100,0%
	% colonna	7,1%	8,9%	8,0%
	numero	46	47	93
Casalinga	% riga	49,5%	50,5%	100,0%
	% colonna	16,4%	17,3%	16,8%
	numero	163	144	307
Dipendente	% riga	53,1%	46,9%	100,0%
	% colonna	58,0%	53,1%	55,6%
	numero	25	16	41
Libero professionista	% riga	61,0%	39,0%	100,0%
	% colonna	8,9%	5,9%	7,4%
	numero	23	22	45
Pensionato	% riga	51,1%	48,9%	100,0%
	% colonna	8,2%	8,1%	8,2%
	numero	281	271	552
Totale	% riga	50,9%	49,1%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,086	6	0,020

verosimiglianza rispetto alla funzioni *logit*, ottenute senza l'inserimento delle covariate¹⁴ a testimonianza del ruolo non secondario svolto in questo tipo di stime dai caratteri soggettivi degli intervistati.

I due modelli presentano alcuni elementi comuni. I residenti nei centri urbani hanno una WTP e una WTA più bassa rispetto a chi vive in periferia o nelle zone agricole. Tendono ad attribuire un maggiore valore alla riqualificazione del paesaggio gli aderenti ad associazioni ambientaliste e coloro che svolgono gite in monta-

¹⁴ Con il termine covariate si intendono in questa sede le variabili indipendenti inserite nei modelli relative ai caratteri socioeconomici e comportamentali.

Tabella 6

Appartenenza degli intervistati ad associazioni ambientaliste per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Non appartiene	numero	261	258	519
	% riga	50,3%	49,7%	100,0%
	% colonna	92,9%	94,9%	93,9%
Appartiene	numero	20	14	34
	% riga	58,8%	41,2%	100,0%
	% colonna	7,1%	5,1%	6,1%
Totale	numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	0,930	1	0,335

Tabella 7

Svolgimento gite in montagna degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Non fanno gite in montagna	numero	74	63	137
	% riga	54,0%	46,0%	100,0%
	% colonna	26,3%	23,2%	24,8%
Fanno gite in montagna	numero	207	209	416
	% riga	49,8%	50,2%	100,0%
	% colonna	73,7%	76,8%	75,2%
Totale	numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	0,747	1	0,388

gna, mentre, in genere, vi attribuiscono un valore minore gli uomini. Vi sono poi alcuni elementi specifici dei due mercati contingenti. La WTA aumenta con il reddito e con lo svolgimento di gite in collina.

La natura dei modelli pone in primo luogo in evidenza che gli intervistati hanno compreso abbastanza chiaramente che il bene oggetto di stima è il miglioramento del paesaggio rurale e, quindi, sia la WTA che la WTP non riguardano altri benefici connessi all'interramento dei cavi ad alta tensione quali, ad esempio,

Tabella 8
Svolgimento gite in campagna degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Non fanno gite in campagna	Numero	141	115	256
	% riga	55,1%	44,9%	100,0%
	% colonna	50,2%	42,3%	46,3%
Fanno gita in campagna	Numero	140	157	297
	% riga	47,1%	52,9%	100,0%
	% colonna	49,8%	57,7%	53,7%
Totale	Numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,468	1	0,063

Tabella 9
Svolgimento gite in collina degli intervistati per tipo di questionario

		Questionario WTA	Questionario WTP	Totale
Non fanno gite in collina	Numero	114	103	217
	% riga	52,5%	47,5%	100,0%
	% colonna	40,6%	37,9%	39,2%
Fanno gite in collina	Numero	167	169	336
	% riga	49,7%	50,3%	100,0%
	% colonna	59,4%	62,1%	60,8%
Totale	Numero	281	272	553
	% riga	50,8%	49,2%	100,0%
	% colonna	100,0%	100,0%	100,0%

Test Chi quadro

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	0,423	1	0,515

la riduzione dei campi magnetici ed i relativi eventuali effetti sulla salute. Infatti, i residenti in città hanno attribuito un valore minore, così come coloro che non frequentano le aree rurali (di collina o di montagna) a fini ricreativi. Risulta coerente con le aspettative anche il maggior valore attribuito dagli aderenti ad associazioni che si occupano di protezione della natura. Interessante risulta, infine, la correlazione positiva tra WTA e reddito: chi ha un reddito elevato e presumibilmente paga più tasse tende ad attribuire un valore maggiore al paesaggio ed è disposto a

rinunciare ad una quota maggiore del proprio reddito a favore del miglioramento del paesaggio.

Sia la WTA che la WTP sono, quindi, coerenti dal punto di vista teorico e i risultati paiono essere accettabili, almeno con riferimento alla "*theoretical validity*" (Mitchell & Carson 1989)¹⁵.

La stima dei benefici può essere realizzata sia calcolando la media che la mediana della distribuzione di frequenza cumulata (d.f.c.). La scelta dell'una o dell'altra, quale misura corretta dei benefici sociali, dipende essenzialmente dal tipo di mercato contingente esaminato. Nel caso di una simulazione di referendum o, in generale, di un mercato politico, la misura più corretta può essere considerata la mediana, cioè quel importo che sarebbe disposto a pagare o ad accettare almeno la metà dei cittadini. In altri termini la mediana corrisponde all'azione di politica ambientale che sarebbe condivisa dalla maggioranza dei cittadini e, in quanto tale, deve essere preferita al valore medio, che può risentire fortemente del peso dell'opinione di minoranze fortemente motivate e interessate al bene oggetto di stima¹⁶.

La stima della d.f.c. della WTA e della WTP può, inoltre, essere realizzata sia inserendo che non inserendo le covariate. Pur se non del tutto corretto sul piano teorico, l'inserimento delle covariate permette una migliore interpretazione dei fattori che influiscono sui benefici individuali e può, inoltre, consentire di stimare i benefici per categorie specifiche di persone e, almeno entro certi limiti, di depurare le stime da anomalie nella composizione del campione. Numerosi autori hanno del resto seguito questa via di recente (Brown et al. 1996; Pate & Loomish 1997; Poe et al. 1997; Smith 1996). Nel caso in esame, il ricorso alle d.f.c. stimate inserendo covariate socioeconomiche e comportamentali ha consentito di verificare (almeno tendenzialmente) se la differenza tra WTA e WTP potesse essere attribuita alla non omogeneità dei due campioni. La stima con le covariate è stata realizzata considerando il loro valore medio per l'intero campione, consentendo, quindi, di correggere, almeno in parte, le eventuali differenze tra WTA e WTP, dovute alla non omogeneità dei sottocampioni. Il calcolo delle medie e mediane è stato effettuato utilizzando le formule proposte da Hanemann (1984). Le stime dei benefici connessi all'interramento delle linee ad alta tensione sono riportate nella Tabella 12.

Si può innanzitutto osservare che i valori medi e mediani sono abbastanza simili, anche se il valore mediano assume in generale un valore inferiore e fornisce, quindi, una stima più conservativa dei benefici paesaggistici. Tale discrepanza, non viene modificata dall'inserimento o meno delle covariate nella funzione logistica.

Le stime ottenute inserendo le covariate non si discostano significativamente

¹⁵ Uno dei criteri per saggiare l'attendibilità delle stime ottenute con la CVM consiste nel verificare se ed in che misura la WTA o la WTP siano correlate ad alcune caratteristiche individuali in modo coerente con la teoria economica. Nel caso della stima dei beni pubblici puri particolarmente importanza assume la presenza di una correlazione positiva con il reddito, nonché con variabili comportamentali e attitudinali.

¹⁶ Si noti che nel caso di una distribuzione di tipo normale media e mediana dovrebbero coincidere.

dai valori ottenuti escludendole e, a fini pratici, l'utilizzo dell'uno o dell'altro approccio parrebbe essere sostanzialmente indifferente¹⁷.

Focalizzando l'attenzione sulla mediana, emerge una differenza molto marcata tra WTA e WTP. Il rapporto tra i due valori è pari a 2,51 per i modelli con le covariate e a 2,46 per quelli in cui sono state escluse. Questa divergenza non può essere attribuita alla disomogeneità dei sotto campioni. Infatti, l'inserimento delle variabili soggettive tende ad aumentare il divario, piuttosto che a ridurlo. Le caratteristiche del campione cui è stata sottoposta la WTA sono tali da favorire una riduzione del valore stimato, così come quelle di coloro cui è stato chiesto di esprimere la WTP tendono ad aumentarne l'importo¹⁸.

Escluso, quindi, che la differenza dei valori possa essere attribuibile ad una distorsione operativa dovuta alla composizione dei sotto campioni, emerge in modo assai netto il ruolo assunto dal tipo di misura scelta per la stima dei benefici sull'opportunità o meno di intraprendere una determinata azione in campo ambientale.

Per meglio valutare l'attendibilità e la qualità della stima si può confrontare il rapporto WTA/WTP ottenuto con quelli di altre ricerche riportati in Tabella 1. Si vede in primo luogo che, per i beni ambientali, solo in un caso su 10 in altre indagini si sono avuti rapporti WTA/WTP migliori di quello ottenuto in questo studio. Il valore è anche migliore di quello di numerose stime sperimentali, che hanno riguardato beni privati¹⁹, per i quali plausibilmente la divergenza dovrebbe essere inferiore o del tutto assente. Per molti versi si può ritenere che la particolare forma del mercato contingente utilizzata (simulazione di un referendum e sondaggio di opinione su una legge) abbia consentito di limitare i fenomeni di distorsione, che possono avere pesanti effetti nell'applicazione della CVM, specie impiegando il formato *dichotomous choice* e per beni pubblici puri.

La stima delle funzioni riportate nelle Tabelle 10 e 11 consente un ulteriore approfondimento di un certo interesse, relativo alle diverse componenti del valore dei beni ambientali. Si è argomentato in precedenza che, contrariamente a quanto generalmente indicato in letteratura, il valore di un bene ambientale andrebbe suddiviso tra valori d'uso attivi, valori d'uso passivi e valori di non uso. Nel caso del miglioramento della qualità del paesaggio, a seguito dell'interramento delle linee ad alta tensione, secondo lo schema tradizionale si dovrebbe parlare di valore di non uso, mentre secondo lo schema proposto la WTA e la WTP dovrebbero comprendere al loro interno sia valori d'uso passivi, che valori di non uso. La verifica di questa ipotesi può essere effettuata cercando di stimare la WTA e la WTP per i soggetti che, verosimilmente, hanno indicato un valore d'uso passivo e quella di coloro che, al

¹⁷ I modelli con le covariate comportano un aumento dell'1,8% della WTA mediana e dello 0,6% della WTP mediana.

¹⁸ Ad esempio, nel sottocampione-WTA la frazione dei residenti in centri urbani (cioè di soggetti che hanno una WTA più bassa) è più elevata di quella del sottocampione-WTP.

¹⁹ Il rapporto WTA/WTP ottenuto per il paesaggio è più basso di quelli conseguiti in 5 casi di studio sui 13 analizzati relativi a beni privati (Brown & Gregory 1999).

Tabella 10

Modelli interpretativi della probabilità che un intervistato sia disposto ad accettare una restituzione delle tasse pagate nel caso in cui non siano interrati gli elettrodotti

<i>Modello con le covariate</i>			
chi quadro	74,965		
signif.	0,0000		
% stime corrette	71,89%		
-2 Log Likelihood	308,58		
Nagelkerke - R ²	0,314		
	Coeff.	S.E.	Sign.
BID	-0,0000022	0,00000044	0,00000
SESSO	-0,817	0,3063	0,00760
CENTRO	-1,254	0,3034	0,00000
REDDITO	0,0224	0,01	0,02560
WWF	1,8131	0,7053	0,01020
DGITECO	0,8997	0,2966	0,00240
DGITEMO	0,6796	0,3186	0,03290
Constant	0,7277	0,4469	0,10340
<i>Modello senza covariate</i>			
chi quadro	25,95		
signif.	0,0000		
% stime corrette	61,21%		
-2 Log Likelihood	383,5451		
Nagelkerke - R ²	0,118		
	Coeff.	S.E.	Sign.
BID	-0,0000018	0,00000039	0,0000
Constant	1,3329	0,2577	0,0000

Legenda: BID = rimborso tasse previsto; SESSO = dummy sesso (1 = maschio); CENTRO = dummy residente in centro urbano; REDDITO = reddito familiare; WWF = dummy appartenenza associazioni ambientaliste; DGITECO = dummy svolgimento gite in collina; DGITEMO = dummy svolgimento gite in montagna.

contrario, possono aver indicato esclusivamente un valore di non uso. Tramite la funzione comprendente le covariate sono state stimate la WTA e la WTP media e mediana di soggetti non residenti in centri urbani e che svolgono gite in collina e montagna, cioè di soggetti che hanno modo di percepire la presenza nel paesaggio delle linee ad alta tensione o durante la vita quotidiana o durante lo svolgimento di attività ricreative. Per costoro si può, infatti, plausibilmente parlare di valore d'uso passivo (il che ovviamente non esclude la possibilità che essi abbiano espresso anche un valore di non uso). Coloro che risiedono nei centri urbani e non svolgono gite in collina e campagna, non potrebbero trarre alcun beneficio personale connesso al mi-

Tabella 11

Modelli interpretativi della probabilità che un intervistato sia disposto a pagare per l'eliminazione degli elettrodotti

<i>Modello con le covariate</i>			
chi quadro	89,487		
signif.	0,0000		
% stime corrette	76,84		
-2 Log Likelihood	262,476		
Nagelkerke - R ²	0,38		
	coeff.	S.E.	Sign.
BID	-0,0000046	0,0000007	0,0000
CENTRO	-1,0001	0,3598	0,0054
WWF	1,8446	0,8171	0,0240
DGITEMO	1,2049	0,3820	0,0016
Constant	0,7093	0,4043	0,0793
<i>Modello senza covariate</i>			
chi quadro	63,785		
signif.	0,0000		
% stime corrette	72,79%		
-2 Log Likelihood	288,178		
Nagelkerke - R ²	0,288		
	coeff.	S.E.	Sign.
BID	-0,0000042	0,0000006	0,0000
Constant	1,266	0,2854	0,0000

Legenda: BID = rimborso tasse previsto; CENTRO = dummy residente in centro urbano;
CASAL = casalinga o studente; WWF = dummy appartenenza associazioni ambientaliste;
DGITEMO = dummy svolgimento gite in montagna.

Tabella 12

Stima dei benefici (intesi come disponibilità ad accettare-WTA- o a pagare-WTP) connessi all'interamento delle linee ad alta tensione

	Valore con le covariate	Valore senza le covariate
WTA media	456,28	449,59
WTA mediana	384,93	382,44
	Valore con le covariate	Valore senza le covariate
WTP media	180,29	186,22
WTP mediana	155,13	155,68

grioramento del paesaggio rurale, non avendo con lo stesso alcun contatto. Le loro WTA e WTP esprimeranno esclusivamente un valore di non uso. La differenza di valore tra i due gruppi consentirà, infine, di stimare l'entità delle due componenti. Nella Tabella 13 sono riportati i valori della WTP e della WTA ottenuti per soggetti che si diversificano in relazione al luogo di residenza ed allo svolgimento di attività ricreative. Il dato certamente da rilevare è che, tra coloro che avrebbero dovuto esprimere un puro valore di conservazione, sia la WTP che la WTA mediana sono negative, ad indicare che una frazione molto limitata degli intervistati manifesta una qualche disponibilità a contribuire al progetto in questione.

Il valore dei benefici connessi all'interramento delle linee elettriche ad alta tensione dipende, quindi, dall'intensità del rapporto intrattenuto con lo spazio rurale: è elevato tra i residenti fuori dei centri urbani, che svolgono attività ricreative in collina o montagna; si riduce tra i residenti nei centri, che effettuano gite, ed è molto basso per chi non ha che scarse occasioni di rapportarsi al paesaggio rurale. Per mol-

Tabella 13

La disponibilità a pagare e ad accettare degli intervistati a seconda del luogo di residenza e dello svolgimento di attività ricreative in collina e montagna

WTA media

Gite in montagna	Non residenti nei centri urbani		Residenti nei centri urbani	
	Gite in collina		Gite in collina	
	SÍ	NO	SÍ	NO
SÍ	631,76	487,22	319,81	223,24
NO	442,69	315,48	162,72	138,63

WTA mediana

Gite in montagna	Non residenti nei centri urbani		Residenti nei centri urbani	
	Gite in collina		Gite in collina	
	SÍ	NO	SÍ	NO
SÍ	615,27	442,69	319,81	160,27
NO	455,73	244,53	108,60	-50,94

WTP media

Gite in montagna	Non residenti nei Centri urbani	Residenti nei Centri urbani
SÍ	241,52	149,70
NO	133,24	68,30

WTP mediana

Gite in montagna	Non residenti nei Centri urbani	Residenti nei Centri urbani
SÍ	227,63	115,34
NO	92,35	-19,93

ti versi si può, quindi, ipotizzare che nel caso della qualità del paesaggio rurale il valore passivo d'uso sia la componente ampiamente preponderante, mentre il valore di non uso potrebbe risultare del tutto marginale, quando non del tutto assente.

6.2 Analisi critica dei risultati ottenuti e loro attribuzione a scala nazionale

In genere, nelle scelte decisionali circa l'opportunità o meno di intraprendere una determinata azione in campo ambientale, il paesaggio viene trattato a parte con stime puramente di carattere qualitativo, cercando di valutarne e/o mitigarne l'inserimento.

Parimenti, anche gli studi condotti a livello europeo per valutare e in qualche modo quantificare le esternalità²⁰ dei processi di produzione energetica non sono giunti ad una valutazione quantitativa degli aspetti paesaggistici, che dall'elaborazione dei dati raccolti sembrano principalmente legati al valore passivo d'uso, almeno per quanto riguarda il paesaggio rurale.

La realizzazione di un'Analisi Costi Benefici (ACB), relativa all'ipotesi di interramento delle linee ad alta tensione richiederebbe un approfondimento analitico che esula dagli obiettivi della presente indagine. Tuttavia la stima della disponibilità dell'opinione pubblica a pagare per mitigare l'impatto paesaggistico degli elettrodotti consente di trarre alcune indicazioni di massima che, stante le risultanze della ricerca svolta, potrebbero essere utili in futuro, previo un adeguato approfondimento degli spunti derivanti dal presente lavoro.

Date le difficoltà di stabilire se i "benefici" vadano calcolati con la WTA o con la WTP, saranno utilizzate entrambe le misure. Come già osservato in precedenza, i benefici saranno determinati utilizzando i valori mediani e non quelli medi, valori da considerarsi più corretti nel caso di un mercato politico, quale è di fatto il referendum. Inoltre, poiché i valori della WTA e della WTP sono fortemente influenzati da alcune caratteristiche soggettive, per poter effettuare delle stime affidabili sarebbe stato necessario poter disporre di un campione rappresentativo dell'intera popolazione. In parte il problema può essere superato inserendo nei modelli logistici con le covariate i valori medi della popolazione. Tale approccio incontra, però, a sua volta un notevole limite nella mancanza di informazioni relative alla distribuzione della popolazione tra centro urbano e periferia, nonché per quanto riguarda il numero di nuclei familiari che frequentano la montagna e la collina a fini ricreativi. Per effettuare la stima, a puro titolo esemplificativo, si è ipotizzato che i residenti nei centri urbani siano compresi tra il 50% e l'80% della popolazione²¹, che la frazione delle famiglie che frequentano la montagna siano pari al 40% e quelle che frequentano la collina siano il 30%²².

²⁰ Vedi Progetto ExternE (Externalities of Energy) finanziato dalla DG XII della Commissione Europea.

²¹ Nel 1991, secondo i dati del Censimento della Popolazione Residente, l'89,8% della popolazione italiana risultava risiedere in centri e l'82,0% in centri con oltre 1000 abitanti. La frazione

L'entità dei benefici è stata stimata moltiplicando la WTA e la WTP mediane per il numero di famiglie residenti in Italia (22 milioni) e dividendo la cifra così ottenuta per 500 km, cioè per l'estensione delle linee che si dovrebbero interrare annualmente, secondo l'ipotesi formulata nel mercato contingente. Si ottengono così i benefici per chilometro di linea interrata, che potrebbero essere in un futuro confrontati con i costi reali d'interramento delle linee esistenti, senza procedere ad alcuna operazione di sconto, poiché costi e benefici hanno una eguale distribuzione temporale.

I benefici per la popolazione per un miglioramento della qualità del paesaggio rurale appaiono non trascurabili, pur tenendo conto dei limiti legati al campione d'indagine e al metodo di calcolo utilizzato (CVM) (Tabella 14). Pur essendo difficile stabilire se i benefici siano maggiori o minori dei costi di interramento, la cui entità dipende da una pluralità di fattori difficilmente ipotizzabili a priori, appare però evidente che l'opportunità di procedere all'eliminazione delle linee aeree dell'alta tensione è un'opzione che non può essere rigettata a priori proprio per l'entità dei benefici che ne possono conseguire anche solo considerando la qualità del paesaggio.

Numerosi fattori devono comunque indurre ad una certa cautela nell'utilizzo a livello operativo dei valori stimati.

In primo luogo è stato posto più volte in evidenza che la composizione del campione di indagine e la sua ridotta dimensione inducono ad una certa cautela nell'utilizzo a fini inferenziali dei valori ottenuti. Va anche richiamato che i residenti nel Veneto si sono dimostrati in passato particolarmente sensibili alle tematiche relative alla presenza delle linee dell'alta tensione, prova ne sia il fatto che nella regione molto numerose sono le vertenze e le cause contro l'ENEL per questioni relative agli elettrodotti.

Non va poi trascurato che numerose ricerche svolte in campo internazionale hanno indicato che alcuni fattori tendono a far sì che con la CVM venga sovrastimato il vero valore delle risorse ambientali:

- le stime prodotte con la valutazione contingente sono sempre superiori a quelle ottenute in mercati sperimentali (Champ et al. 1997; Forster et al. 1997);
- le stime ottenute con la scelta dicotomica (*dichotomous choice*) sono in genere superiori a quelle ottenibili lasciando l'intervistato libero di indicare un valore (*open ended*) (Brown et al. 1996);
- spesso gli intervistati tendono a fornire una stima della disponibilità a pagare per categorie di risorse e non per la parte sottoposta a valutazione (*part whole*

della popolazione residente nelle periferie non è, però, desumibile dalle statistiche ufficiali. I dati pubblicati dall'ISTAT consentono di suddividere la popolazione residente in centri, nuclei e case sparse, ma non tra località centrali o periferiche dei centri abitati.

²² Pur in assenza di dati ufficiali, si tratta di stime per molti versi prudenziali. In varie ricerche svolte nel Veneto e nel Friuli è emerso che la percentuale della popolazione, che frequenta a fini ricreativi la montagna, si aggira attorno al 60% e quella dei frequentatori della collina è pari circa al 50% (Tempesta 1997; 2002).

bias, embedding) (Kahnemann 1986; Kahneman & Knetsch 1992; Desvouges et al. 1992);

- il valore ottenuto tramite la CVM, cioè in mercati di tipo ipotetico, è mediamente poco più che doppio del prezzo riscontrato in mercati sperimentali (Harrison & Rustrom 1999; List & Gallet 2001; Murphy et al. 2003).

In definitiva si può ritenere che il valore del miglioramento della qualità del paesaggio ottenibile tramite l'interramento delle linee dell'alta tensione abbia un'entità inferiore a quella stimata benché sia difficile stabilire in modo preciso l'entità dell'errore della stima stessa²³.

Tabella 14

Benefici paesaggistici stimati per l'intera popolazione italiana (valori in milioni di EURO)

	Popolazione residente nei centri urbani 50%		Popolazione residente nei centri urbani 80%	
	WTA mediana	WTP mediana	WTA mediana	WTP mediana
Beneficio totale annuo (Totale delle famiglie italiane – Ml di euro)	4.900	2.200	2.800	1.550

7. Conclusioni

A livello internazionale non sono molto numerosi gli studi che hanno avuto per oggetto la stima del valore monetario del paesaggio (Marangon & Tempesta 2002) e praticamente nessuna ricerca ha cercato di quantificare la perdita di valore intrinseco del paesaggio causata dalla presenza di linee ad alta tensione. La ricerca svolta ha cercato di definire un quadro metodologico ed operativo che sopperisse, in qualche modo, a tale carenza conoscitiva, e potesse inoltre fornire alcuni dati orientativi sul valore monetario dei benefici che ne potrebbero derivare.

Si è avuto modo di osservare che la stima monetaria del danno paesaggistico delle reti elettriche ad altissima tensione comporta problemi non trascurabili sia di natura teorica che operativa, specie qualora si consideri che è difficile stabilire a priori se il beneficio ambientale conseguente all'interramento debba essere misurato con la disponibilità a pagare (WTP) o con la disponibilità ad accettare (WTA).

Sul piano teorico pare necessario procedere ad una revisione della classificazione delle componenti del valore dei beni ambientali, così come proposte in

²³ Pur in assenza di dati recenti, si può ipotizzare che la spesa ambientale in Italia sia pari a circa l'1-2% del prodotto interno lordo (Bruzzo et al. 1994) e quindi secondo gli intervistati bisognerebbe destinare all'interramento dei cavi dell'alta tensione dal 10 al 30% della spesa che annualmente viene destinata all'ambiente in Italia.

letteratura, poiché non è in grado di definire compiutamente quale possa essere il tipo di valore da attribuire a beni quali il paesaggio. Si è osservato al riguardo che il paesaggio può avere due componenti di valore: l'una definita di uso passivo e l'altra di non uso e, operativamente, si è potuto constatare che la prima è ampiamente prevalente sulla seconda (almeno con riferimento al danno causato dalla rete elettrica). Sempre sul piano teorico è stato argomentato, seguendo alcuni sviluppi della letteratura scientifica internazionale (Brown & Gregory 1999) che la disponibilità a pagare (WTP) non può essere considerata a priori più valida della disponibilità ad accettare (WTA), unicamente perché fornisce stime più basse. Non è, quindi, sembrato corretto seguire l'indicazione del NOAA Panel di utilizzare la WTP al posto della WTA, perché non supportata sul piano teorico. A livello operativo sono state perciò utilizzate entrambe.

A parte questo aspetto, la ricerca è stata svolta seguendo le indicazioni del NOAA Panel nel modo più scrupoloso possibile. L'organizzazione del mercato contingente, come mercato politico, ha per certi versi consentito di ridurre molte delle possibili fonti di distorsione dei risultati in cui può incorrere la valutazione contingente. Prova ne sia il fatto che il rapporto WTA/WTP è tra i più bassi tra quelli riscontrabili nella letteratura internazionale.

Dall'analisi delle risposte ai questionari in funzione delle caratteristiche degli intervistati è emerso che gli intervistati hanno compreso abbastanza chiaramente che il bene oggetto di stima è la qualità del paesaggio rurale e non altri effetti connessi all'interramento dei cavi ad alta tensione quali, ad esempio, la riduzione dei campi magnetici ed i relativi possibili effetti sulla salute. Infatti, i residenti in città hanno attribuito un valore minore, così come coloro che non frequentano le aree rurali (di collina o di montagna) a fini ricreativi. Ciò non esclude, comunque, che le ben note preoccupazioni di natura sanitaria abbiano influenzato gli intervistati, amplificando la loro predisposizione a pagare per l'interramento.

Le stime dell'impatto paesaggistico delle linee elettriche ad altissima tensione paiono indicare che i benefici connessi all'interramento dei cavi non possono in ogni caso essere trascurati ed andrebbero adeguatamente confrontati con i costi reali di interrimento.

Una larga parte degli intervistati si è dichiarata disponibile a vedere ridotto il proprio reddito a favore di un miglioramento della qualità del paesaggio, segno evidente di una notevole consapevolezza del ruolo che queste azioni possono svolgere per il miglioramento della qualità della vita. I benefici che ne potrebbero conseguire per la collettività, considerando la sola rete ad altissima tensione, paiono essere considerevoli.

Questo elemento sottolinea come vi possa essere l'interesse per un ulteriore approfondimento dei risultati ottenuti con la ricerca, cercando in primo luogo di acquisire dati attendibili sui costi totali connessi all'interramento per poter giungere ad un confronto tra i costi ed i benefici di ipotesi alternative della gestione della distribuzione dell'energia elettrica. Importante sarà inoltre cercare di valutare anche l'impatto paesaggistico di alcuni elementi delle condotte interrate che in ogni caso dovranno emergere sul piano di campagna (terminali, camere per l'alloggio dei giunti, pozzi di accesso e di ventilazione naturale o forzata).

Bibliografia

- Albani M. Romano D. 1998. Total Economic value and evaluation techniques, in R.C. Bishop, D. Romano (Eds.) *Environmental Resource Valuation. Application of the Contingent Valuation Method in Italy*. Kluwer Academic Publisher, Boston/Dordrecht/London.
- Arrow K., Solow R., Portney P., Leamer E., Readner R. & Schuman H. 1993. *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*, Federal Register, January 15, vol. 58 n. 4601-4614.
- Bromley D.W. 1995. Property rights and natural resource damage assessments, *Ecological Economics* 14:129-135.
- Brown T.C. & Gregory R. 1999. Why the WTA-WTP disparity matters. *Ecological Economics* 28: 323-335.
- Brown T.C., Champ P.A., Bishop R.C. & McCollum D.W. 1996. Which responses format reveal the truth about donation to a public good. *Land Economics* 72(2): 152-66.
- Brown T.C. 2000. *Experiment Participants Offer a Commonsense Explanation for the WTA-WTP Disparity*. USDA Forest Service – Rocky Mountain Research Station – Fort Collins, Colorado. DP-00-1
- Bruzzo A., Bombana M. & Mazzocchi E. 1994. Il "Conto Consolidato" della spesa pubblica per l'ambiente. CLEUP Editrice, Padova.
- Carson R., Flores N., Martin K. & Wright J. 1996. Contingent Valuation and Revealed Preference Methodologies: Comparing the Estimates for Quasi-Public Goods. *Land Economics* 72(1): 80-99.
- Casini L. & Tempesta T. 2001. Potenzialità e limiti dei metodi di valutazione: proposta di alcune linee guida per la redazione delle ricerche sulla valutazione dei beni-danni ambientali, in Marangon F. & Tempesta T. (a cura di), *La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche. Una riflessione alla luce delle normativa comunitaria e nazionale*. FORUM, Udine.
- Champ P., Bishop R., Brown T. & McCollum D. 1997. Using Donation Mechanisms to Value Non Use Benefits From Public Goods. *Journal of Environmental Economics and Management* 33: 151-162.
- Coursey D.L., Hovis J.L. & Schulze W.D. 1987. The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 102: 679-690.
- Desvousges W.H., Jhonson F.R., Dunford R.W., Boyle K.J, Hudson S.P. & Wilson N.K. 1992. Measuring Natural Resources Damages with Contingent Valuation: Tests of Validity and Reliability, paper presented at the Cambridge Economics, Inc., *Symposium, Contingent Valuation: A Critical Assessment*, Washington D.C.
- Fiedeldey A. 1995. *Recommendation on Outdoor Advertising: the Role of Psychological Perception and aesthetic appreciation of outdoor environments*, Department of Tourism and Environmental Affairs, Pretoria.
- Foster V., Bateman J. & Harley D. 1997. Real and Hypothetical Willingness to Pay for Environmental Preservation: a Non-experimental Comparison. *Journal of Agricultural Economics* 48(2): 123-138.
- Hanemann W.M. 1984. Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66(3): 332-41.
- Hanemann W.M. 1991. Willingness to pay and willingness to accept: how much can they differ?. *American Economic Review* 91: 635-647.
- Hanemann W.M. 1999. The Ecomic Theory of WTP and WTA, in Bateman I. & Willis K.G. Eds., *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practise of the Contingent Valuation Method in the US, EU and Developing Countries*, Oxford University Press.
- Harrison G. & Rustrom E.E. 1999. Experimental evidence on the existence of hypothetical bias in value elicitation methods, in Plott C. & Smith V.L. 1999: (a cura di), *Handbook of Results in Experimental Economics*. New York, Elsevier Science.
- Horowitz J.K. & McConnell K.E. 2001. *Willingness to Accept, Willingness to Pay and the Income Effect*. Social Science Research Network Electronic Paper Collection, http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=261107.
- Horowitz J.K. & McConnell K.E. 2002. A Review of WTA/WTP Studies. *Journal of Environmental Economics and Management* 44: 426-447.

- Kahneman D. & Tversky A. 1979. *Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk*. *Econometrica*, vol. 47, n. 2:263-291.
- Kahneman D. 1986. The Review Panel's Assessment, in Cummings R.G., Brookshire D.S. & Schulze W.D. (eds.), *Valuing Environmental Goods, An Assessment of the Contingent Valuation Method*. Rowman and Allenheld, Totowa.
- Kahneman D. & Knetsch J. 1992. The Purchase of Moral Satisfaction. *Journal of Environmental Economics and Management* 22:57-70.
- Kolstad C.D. & Guzman R.M. 1998. Information and the Divergence between Willingness to Accept and Willingness to Pay. *Journal of Environmental Economics and Management* 38: 66-80.
- Kuriyama K. & Takeuchi K. 2001. *The Disparity between WTP and WTA with or without Money*. Manoscritto. <http://www.fun.ac.jp/~kawagoe/paper/kuriyama.pdf>.
- List J. & Gallet C.A. 2001. What experimental protocol Influence the disparities between and hypothetical stated values?, *Environmental and Resources Economics*, Vol. 20:241-254.
- Marangon F. & Tempesta T. 2001. L'impatto paesaggistico della viticoltura collinare. Una valutazione economica nella zona DOC dei "Colli Orientali del Friuli, in Marangon F., Tempesta T. (a cura di), *La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche. Una riflessione alla luce delle normativa comunitaria e nazionale*. FORUM, Udine
- Marangon F. & Tempesta T. 2001. Introduzione, in Marangon F. & Tempesta T. (a cura di), *La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche. Una riflessione alla luce delle normativa comunitaria e nazionale*. FORUM, Udine.
- Marangon F. & Tempesta T. 2002. La valutazione monetaria del paesaggio rurale: esperienze nazionali e internazionali. *Valutazione Ambientale* 1.
- Marazzi M. 2001. *Le politiche per l'ambiente urbano e rurale in Europa e in Italia*, Rapporto CESI Esterna AMB01/11. Rapporto di Ricerca di Sistema – Progetto Esterna, Milano, Novembre.
- Mitchell R.C. & Carson R.T. 1989. *Using survey to value public goods: the contingent valuation method*, Resources for the Future, Washington D.C.
- Morrison G. (1997). *Willingness to pay and willingness to accept: some evidence of an endowment effect*. *Applied Economics*, 29, pp.411-417.
- Morrison G. 2000. WTP and WTA in repeated trial experiments: Learning or leading?. *Journal of Economic Psychology* 21:57-72.
- Murphy J.J., Allen P.J., Stevens T.H. & Weatherhead D. 2003. *A meta-analysis of hypothetical bias in stated preference valuation*, Amherst Working Paper No. 2003-8, University of Massachusetts.
- Pate J. & Loomish J. 1997. The effect of distance on willingness to pay: a case study of wetlands and salmon in California. *Ecological Economics* 20:192-207.
- Plott C.R. & Zeiler K. 2004. *The Willingness to Pay/Willingness to Accept Gap, the "Endowment Effect", Subject Misconception and Experimental Procedures for Eliciting Valuation*, manoscritto. <http://www.hss.caltech.edu/SSPapers/>.
- Poe G.L., Welsh M.P. & Champ P.A. 1997. Measuring the difference in Mean Willingness to pay when dichotomous choice in contingent valuation responses are not independent. *Land Economics* 73(2): 255-67.
- Randall A. 1990. Conservazione e valutazione di beni e dei servizi ambientali, *Aestimum* 23-34, Firenze.
- Sayman S. & Onçuler A. 2002, *A Meta Analysis of the Willingness-to-Accept and Willingness-to-Pay Disparity*, INSEAD Working Paper, 2002/89/MKT/TM, Fontainebleau Cedex.
- Smith V.K. 1996. Can contingent valuation distinguish economic values for different public goods?, *Land Economics* 72(2): 139-51.
- Shorrgen J.F., Shin S.Y., Hayes D.J. & Kliebenstein J.B. 1994. Resolving Differences in Willingness to Pay and Willingness to Accept. *The American Economic Review* 84:255-270.
- Tempesta T. 1996. *Criteri e metodi di analisi del valore ricreativo del territorio*. UNIPRESS, Padova.
- Tempesta T. 1997. *La valutazione del paesaggio nell'area tra Isonzo e Tagliamento: un approccio di tipo monetario*, in *Paesaggio rurale e agro tecnologie innovative: una ricerca nella pianura tra Tagliamento e Isonzo* a cura di Tempesta T., C.N.R.-R.A.I.S.A. 2709. Franco Angeli, Milano.
- Tempesta T. 2002. La popolazione dei frequentatori della montagna, in *Atti del convegno "La montagna ambiente per la salute"*. 20-22 giugno Asiago (Venezia).

- Tempesta T. & Crivellaro M. 1999. La valutazione del paesaggio rurale tramite indici estetico-visivi. Un'applicazione nel Parco Regionale dei Colli Euganei (Veneto). *Genio Rurale* 4.
- Walsh R.G., Loomis J.B. & Gillman R.A. 1984. Valuing option, existence and bequest demand for wilderness, *Land Economics*. vol. 60. 1.
- Willig R. D. 1976. Consumers' surplus without apology. *American Economic Review* 66:589-90.