L'attività venatoria in Toscana: analisi degli impatti sui settori economici attraverso l'impiego di un modello *input-output*

S. Romano*

Presentazione di A. Marinelli

Da diverso tempo si manifesta con sempre maggiore frequenza la necessità di analizzare il modo in cui la scelta fra preservazione o sfruttamento di una risorsa naturale esercita effetti, sia positivi che negativi, sui settori economici di una data regione.

Sotto la spinta di tale esigenza ed in seguito all'entrata in vigore della recente legge quadro sulla caccia (L. n. 157/92), che ha di fatto modificato il concetto di gestione faunistico-venatoria tradizionale verso una più oculata gestione delle risorse naturali nell'ambito della generale pianificazione territoriale, si è reso necessario potere disporre di uno strumento che consenta l'analisi dei possibili effetti che le scelte di gestione potrebbero avere direttamente sul mondo faunistico-venatorio.

Nel lavoro del dottor Romano vengono messe in evidenza le connessioni esistenti fra il mondo venatorio ed i settori del sistema economico della regione Toscana attraverso l'impiego di un modello di analisi input-output. I risultati ottenuti debbono comunque essere considerati come un primo tentativo di illustrare tali connessioni.

L'analisi si protrae inoltre fino a simulare una variazione della domanda in beni finali in seguito ad una variazine nel numero di cacciatori ed ad analizzarne gli effetti diretti, indiretti ed indotti sui settori del sistema economico regionale.

In tale ambito, facendo riferimento espressamente alle nuove indicazioni in termini di pianificazione faunistico-venatoria introdotti dalla

* Dottore di Ricerca in Economia e Pianificazione Forestale e Borsista CNR-RAISA presso il Dipartimento Economico Estimativo Agrario e Forestale dell'Università degli Studi di Firenze.

L'autore desidera ringraziare il Prof. A. Marinelli ed il Prof. L. Casini per le osservazioni ed i suggerimenti effettuati su una precedente stesura del lavoro. Tuttavia la responsabilità di quanto scritto, e quindi anche di eventuali errori, è esclusivamente dell'autore.

recente legge quadro, è possibilie prevedere quali saranno gli impatti di determinate scelte che potrebbero avere effetti sulle future variazioni del numero dei cacciatori e quindi anche sulla loro domanda complessiva.

Da quanto esposto risulta evidente l'utilità dell'impiego di un modello di input-output che, nonostante presenti numerosi problemi nell'implementazione con matrici economico-ambientali, ha il grande pregio di contribuire alla conoscenza dei rapporti esistenti fra il sistema economico e quello ambientale, soprattutto se le informazioni ottenute vengono in successivamente impiegate come base di supporto nelle scelte di pianificazione economica ed ambientale.

1. Introduzione

Il decisore pubblico si trova spesso nella necessità di conoscere quali sono gli effetti economici di determinate politiche di intervento sui diversi settori del sistema economico.

E' in questo contesto che trova applicazione la cosiddetta "analisi di impatto economico". Attraverso tale analisi, ad esempio, è possibile stimare gli effetti sui settori economici di una regione dovuti allo sfruttamento di una data risorsa naturale. In questo caso potrebbero essere evidenziati i flussi attivati da tale attività e si potrebbe osservare su quali settori essi esercitano maggiormente le proprie influenze e come un loro aumento eserciti infine un'azione attivante sull'economia degli altri settori con cui i primi sono collegati. Si potrebbero in pratica studiare tutti gli effetti diretti, indiretti ed indotti[1] che lo sfruttamento della risorsa naturale potrebbe esercitare sull'economia regionale. Si ricorda a tal proposito che più il flusso monetario si ripartisce fra i vari settori dell'economia di una data regione e maggiore risulta il suo impatto sull'economia regionale[2].

Molteplici sono stati i contributi che hanno cercato di evidenziare i collegamenti e le interrelazioni esistenti fra i settori di un dato sistema economico (*cfr.* Leontief, 1941; Cumberland, 1966; Richardson, 1972; Casini, 1989), o il cui scopo è stato quello della quantificazione degli effetti sulle economie regionali di determinate politiche di sviluppo tese allo sfruttamento di risorse naturali (*Cfr.* Casini, 1993; Gajo, Marone, 1995), utilizzando soprattutto modelli di analisi di impatto fondati sulla metodologia *input-output*. Diversi sono anche stati i contributi che hanno cercato di considerare il settore ambientale in un modello di analisi *input-output*, e di stimare gli effetti che i settori economici esercitano su di esso (*cfr.* Leontief, 1970; Victor, 1972; Johnson, Bennet, 1981).

---

1) Per effetti diretti si intendono gli *output* prodotti da un dato settore attivato dalla domanda di beni finali; gli effetti indiretti sono costituiti dagli *outputs* dei settori che foniscono gli Inputs necessari per la produzione del settore attivato; gli effetti indotti sono costituiti dagli incrementi di produzione dovuti al consumo dei lavoratori impiegati nel processo produttivo, tali consumi non sono più considerati come impieghi finali ma come *inputs* intermedi del processo produttivo.

2) E' interessante notare come un flusso modesto in una economia regionale largamente autosufficiente può avere un impatto molto maggiore rispetto ad un grande flusso in un economia regionale che presenti alti quantitativi di beni e servizi primari importati.

Il presente lavoro rappresenta un primo tentativo di quantificazione degli effetti che l'attività venatoria in Toscana esercita sui settori economici della regione attraverso l'impiego di un modello *input-output*. Le motivazioni che hanno portato allo svolgimento della presente ricerca derivano, nell'ambito dell'applicazione della nuova legge quadro sull'attività venatoria (L. n. 157/92), dalla necessità di poter indicare al decisore l'impiego di un modello capace di svolgere funzioni sia analitiche che previsionali circa gli impatti che una determinata scelta di gestione potrebbe avere sull'economia regionale[3].

Nei prossimi paragrafi si cercherà di quantificare l'impatto che l'attività venatoria in Toscana esercita sia in termini di produzione che di valore aggiunto che di livello di occupazione sui settori del sistema economico, non tralasciando, quando necessario, di fare cenno alla metodologia su cui si fondano i modelli di analisi input-output ed ai tentativi di ampliamento di tali modelli alle interazioni fra sistema economico ed ambiente.

2. L'ampliamento della Matrice Intersettoriale Toscana (MIT) al settore venatorio

Le interrelazioni esistenti fra i vari settori dell'economia di una data regione possono essere messe in luce attraverso l'utilizzo di un modello input-output rappresentato attraverso la matrice delle interdipendenze settoriali[4]:

---

3) Si pensi ad esempio alla possibiltà di limitare l'accesso in un determinato territorio (Ambito Territoriale di Caccia, ATC) ad un numero chiuso di cacciatori.

4) Il primo modello per la rappresentazione di un sistema economico attraverso la tavola delle interdipendenze settoriali (tavola *input-output*) si deve a Leontief (Leontief, 1941). Un modello *input-output* viene rappresentato attraverso una matrice quadrata dove nelle colonne sono riportati i settori industriali come consumatori e nelle righe gli stessi settori come produttori. Gli elementi della matrice, *aij*, sono i coefficienti tecnici, caratteristici della tecnologia di un dato settore industriale, i quali rappresentano l'*input* diretto di merce dal settore *i*-esimo necessario per la produzione di un'unità dell'*output* del settore *j*-esimo.

Quindi per ogni settore *i*-esimo si avrà che:

$$X_i = \sum_{j}^{n} a_{ij} X_j + \sum_{k=1}^{m} Y_{ik}$$

$$\mathbf{A}X + Y = X \ , \qquad (1)$$

dove **A** è la matrice dei coeffcienti tecnici di dimensione n×n, X è il vettore delle produzioni n×1, ed Y è il vettore della domanda finale m×1. La matrice **A** viene definita anche come "matrice di Leontief"[5].

L'ampliamento di una matrice intersettoriale al settore caccia se da un lato rappresenta un primo passo verso la creazione di un modello ecologico-economico di input-output[6], dall'altro costituisce un'operazione che presenta notevole difficoltà e grande dispendio di risorse.

---

dove *aij* sono i coefficienti tecnici;
Yik sono i consumi finali per ogni *k*-esima domanda finale ($k = 1...m$);
Xj è il valore della produzione del settore *j*-esimo;
da cui considerando il sistema economico nel suo insieme si arriva alla (1). Per una più approfondita trattazione dei modelli *input-output* si rimanda ai numerosi testi presenti in lettteratura fra cui si segnalano: Leontief, 1941, 1970; Casini, 1989,1990 e 1993; Cumberland, 1966; Richardson, 1972.

5) La tavola intersettoriale come illustrata può essere impiegata sia come sistema contabile che come sistema econometrico, per questo secondo scopo però è necessario che siano verificate le ipotesi teoriche sulla capacità rappresentitativa dei dati disponibili, sull'unicità del prodotto di ogni settore, sull'unicità e la costanza della tecnologia efficiente per ogni produzione, sulla linearità della funzione di produzione di ogni settore, sui livelli produttivi determinati esclusivamente dalla domanda finale esogena al sistema (*cfr.* Casini, 1989; Bernetti *et al.*, 1991).

6) La teoria economica per lungo tempo si è occupata esclusivamente dello studio dei sistemi economici in quanto tali. E' necessario invece tenere presente che il sistema economico non può essere considerato separatamente dall'ambiente, considerando quest'ultimo come una matrice di tutte le risorse disponibili ed interagenti fra di loro. Si renderebbe perciò utile includere nelle matrici intersettoriali anche le funzioni che l'ambiente esplica nei confronti del sistema economico: ad esempio tramite l'inserimento dei vettori dei benefici e dei costi ambientali, si potrebbe pervenire alla determinazione degli impatti che le politiche economiche esercitano sull'ambiente.
Numerosi sono stati i tentativi di costruire modelli *input-output* che evidenziassero le interazioni economia-ambiente (*cfr.* Daly, 1968; Leontief, 1970; Richardson, 1972; Victor, 1972). Quasi sempre lo scopo di tali modelli è stato quello di determinare i benefici ed i costi delle politiche economiche sull'ambiente (*cfr.* Cumberland, 1966), ad esempio evidenziando la sua funzione di fornitore di *input* primari e di recettore di rifiuti (*cfr.* Isard, 1972, 1975; Pearce e Turner, 1991).
Nonostante l'estrema utilità offerta da tali modelli, numerose sono state le critiche mosse da più parti soprattutto a causa delle notevoli difficoltà di misurazione dei benefici e costi ambientali da includere nelle matrici e a causa del fatto che le interazioni tra i fattori ambientali debbano essere espresse necessariamente tramite relazioni di tipo lineare, mentre è noto come le relazioni non lineari siano un concetto chiave in ecologia, ecc.
Da qui i tentativi da parte di alcuni autori sia di esprimere tali grandezze con un'unica misura: in unità di energia (*cfr.* Odum, 1971) o in funzione dell'unità di prodotto finale espresso in valore, ad esempio l'*output* in idrocarburi per unità di *output* del settore della produzione di automobili (*cfr.* Leontief, 1970; Richardson, 1972); sia utilizzando

L'attività venatoria ha infatti dirette ripercussioni sia su alcuni dei settori industriali presenti nella matrice, sia sul vettore delle importazioni[7] e sia sui consumi delle famiglie attraverso la domanda di impieghi finali dei cacciatori.

Il settore industriale direttamente coinvolto dall'attività venatoria è rappresentato dall'agricoltura. Molte infatti sono le attività agricole che risultano strettamente connesse con la caccia, dando vita spesso a tipologie aziendali strettamente caratterizzate per questo tipo di attività ricreativa: si pensi alle aziende faunistico venatorie, alle agri-turistico venatorie, agli allevamenti di selvaggina sia allo stato naturale che in cattività, ecc. (cfr. artt. 10 e 16, L. n. 157/92).

Si renderebbe necessario quindi lo scorporo dei quantitativi relativi alle aziende legate al mondo venatorio dai vettori degli *inputs* e degli *outputs* relativi al settore agricolo. Per far ciò sarebbe stato necessario disporre di una descrizione dell'universo di riferimento dettagliata, per poi procedere, attraverso un rilevamento su di un campione rappresentativo per ogni tipologia aziendale, all'individuazione della tecnologia "unica", e quindi dei nuovi coefficienti tecnici, per ogni eventuale nuovo settore.

La mancanza sia di un elenco aggiornato e dettagliato dell'universo di riferimento[8] ma ancor di più le limitate risorse finanziarie disponibili, hanno reso impraticabile questo tipo di indagine lasciando ad un successivo studio la possibilità di indagare l'universo venatorio relativo al settore agricolo.

---

un sub-modello, esogeno al modello principale, in cui viene considerata la non-linearità delle relazioni (*cfr.* Isard, 1972), cercando anche di dare un'interpretazione matematica per un simile modello (*cfr.* Lakshmanan e Nijkamp, 1980; Johnson e Bennett, 1981). Nonostante tali critiche, non bisogna sottovalutare il notevole contributo apportato dai modelli *input-output* ecologico-economici. Il loro grande pregio è quello di contribuire alla conoscenza concettuale delle interrelazioni tra l'ambiente naturale e il sistema produttivo.

7) In Italia il giro di affari relativo all'importazione di selvaggina si aggira intorno ai 300 miliardi annui.

8) Ostacoli ancora maggiori derivano direttamente dagli aspetti normativi relativi alle aziende faunistiche, bisogna infatti ricordare che il periodo interessato dalla ricerca si caratterizza come periodo di transizione fra la vecchia normativa (L.n. 968/77), la nuova legge quadro (L.n. 157/92) e le relative leggi di recepimento regionali, la qual cosa ha reso possibile la coesistenza contemporanea di differenti tipologie aziendali con passaggi graduali fra le *Afv* e le *Aatv*. Probabilmente nei prossimi anni, quando si sarà effettuata la completa attuazione della legge 157/92 e, nel caso toscano, della L.R. n. 3/94 si renderà disponibile un elenco dettagliato relativo all'universo.

La ricerca quindi è stata incentrata sull'analisi degli effetti della domanda in impieghi finali dei cacciatori sui settori dell'economia toscana.

La prima fase della metodologia adottata è stata incentrata sulla ricerca di una matrice intersettoriale adatta ad essere utilizzata come modello interpretativo per gli scopi dello studio. Si è fatto riferimento alla matrice intersettoriale dell'economia toscana (MIT) a prezzi *depart-usine* costruita dall'I.R.P.E.T. (Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana) e successivamente rielaborata e trasformata in una matrice a prezzi di mercato relativi al 1994[9]. Anche se l'analisi condotta sulla matrice originale a prezzi *depart usine* avrebbe permesso una migliore evidenziazione delle varie componenti degli *inputs*, permettendo di separare quelle dei beni intermedi da quelle dei servizi, il suo impiego avrebbe comportato la necessità di scorporare le componenti commerciali e di trasporto dai prezzi di mercato dei consumi dei cacciatori, operazione di difficile attuazione nella maggior parte dei casi. L'adozione di una matrice a prezzi di mercato, semplifica enormemente le cose: tutti i beni scambiati, infatti, vengono valutati in base al proprio prezzo sul mercato finale e successivamente riferiti per intero al settore di competenza.

La seconda fase della ricerca ha riguardato la raccolta di un sufficiente numero di informazioni relative alle diverse tipologie di spesa dei cacciatori. I dati sono stati rilevati tramite interviste su di un campione rappresentativo di circa 600 individui. Successivamente le informazioni raccolte sono state aggregate per settore di competenza in base alla classificazione adottata nella MIT al fine di determinare il vettore della domanda finale dei cacciatori.

La stima degli impatti della domanda dei cacciatori sui settori dell'economia è stato effettuata moltiplicando l'inversa di Leontief per il vettore della domanda secondo la relazione:

$$X = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}(Y - m - t) \qquad (2)$$

9) La rielaborazione della MIT a prezzi *depart usine* in quella a prezzi di mercato è stata svolta dal gruppo di lavoro del Dipartimento Economico Estimativo Agrario e Forestale, coordinato dal prof. A. Marinelli, nell'ambito del progetto finalizzato CNR-RAISA "Modello integrato economico ambientale della filiera forestale".

dove *m* rappresenta il vettore delle importazioni e *t* quello dei trasferimenti[10].

Avendo utilizzato una matrice intersettoriale aperta alle importazioni come la MIT, si sarebbe dovuto scorporare le spese effettuate fuori regione dal vettore della domanda finale dei cacciatori. Tale operazione non è stata necessaria in quanto i cacciatori toscani effettuano le spese per l'attività venatoria essenzialmente in regione.

Tale operazione ha permesso di quantificare per ogni settore la percentuale di produzione regionale e quindi di valore aggiunto e di occupazione[11] da attribuire agli effetti diretti ed indiretti esercitati dalla domanda dei cacciatori sui singoli settori.

Per poter pervenire all'attivazione totale e quindi stimare anche gli effetti indotti esercitati dalla domanda dei cacciatori sui settori industriali attivati si sono dovuti determinare i moltiplicatori "leonteviano-keynesiani"[12]. Per tale scopo è stato necessario includere fra gli *inputs* produttivi anche i consumi degli addetti dei vari settori del sistema economico. Non potendo pervenire alla stima dei consumi degli addetti separatamente per i vari settori si è quindi stimata la percentuale di valore aggiunto destinata al consumo (51%) in base ai dati di contabilità nazionale, e si è ipotizzato che gli addetti di ciascun settore consumassero tale quota conformemente alla composizione dei consumi finali delle famiglie risultante dalla MIT.

---

10) La matrice "inversa di Leontief", (**I** - **A**)-1, rappresenta la matrice dei "coefficienti leonteviani o di attivazione". Tali coefficienti assumono il significato economico di fabbisogno complessivo, del settore *j*-esimo, per l'*input i*-esimo (cioè proveniente dal settore *i*-esimo), necessario alla produzione della merce *j*. Il fabbisogno totale, equivalente quindi alla somma per riga o per colonna dei coefficienti di attivazione, viene definito come "moltiplicatore leonteviano" (*cfr.* Leontief, 1941; Casini, 1990).

11) In termini di unità lavorative impiegate nel processo produttivo.

12) La stima degli effetti indotti attraverso la stima dei moltiplicatori leontevianikeynesiani è solo una delle differenti metodologie dispnibili in letterature. Tali moltiplicatori si basano sull'ipotesi teorica che per produrre un determinato quantitativo di merce è necessario poter disporre, oltre che degli *inputs* tecnici, anche dei beni consumati dai lavoratori utilizzati nel processo produttivo, che perciò non devono essere considerati come consumo finale ma come impieghi produttivi intermedi.
Quindi si rende necessario stimare per ciascun settore la quota di valore aggiunto consumato dai lavoratori e ripartire tale quota fra le varie produzioni realizzate nel sistema economico. In pratica si deve sommare alla matrice dei coefficienti di attivazione, **A**, la matrice, **C**, dei coefficienti di consumo degli addetti dei vari settori, *cij*.

Ottenuta la matrice dei consumi, **C**, è stato possibile stimare il vettore dei moltiplicatori leonteviavo-keynesiani in termini di valore aggiunto, m_r, utilizzando la relazione:

$$m_r = \mathbf{V}\,[\mathbf{I} - (\mathbf{A} + \mathbf{C})]^{-1}\,\mathbf{i} \qquad (3)$$

dove m_r è il vettore dei moltiplicatori leonteviani-keynesiani e **V** è la matrice diagonale dei coefficienti tecnici di valore aggiunto.

Il vettore m_r è stato quindi utilizzato sia per determinare la produzione complessiva, diretta indiretta ed indotta, attivata dal consumo dei cacciatori sia per quantificare quanto di tale produzione era dovuta agli effetti indotti. La stessa operazione è stata successivamente svolta sia in termini di valore aggiunto che di occupazione. E' stato così possibile giungere alla determinazione del numero di addetti impiegati complessivamente nei vari settori attivati dalla domanda finale dei cacciatori.

3. L'impatto aggregato dell'attività venatoria in Toscana

Il primo problema affrontato nello svolgimento della ricerca è stato quello della scelta di un campione rappresentativo dell'universo da analizzare compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili. Visto l'elevato numero dei cacciatori toscani[13], si è proceduto con un precampionamento allo scopo di saggiare la variabilità delle informazioni relative ai costi sostenuti da ogni cacciatore, in modo da individuare il campione più efficiente possibile. I risultati del precampionamento hanno mostrato una sufficiente omogeneità di comportamento dei cacciatori nei confronti dei consumi finali per tutte le province toscane. Il valore di ogni singola voce di spesa varia, anche se non in modo sensibile, in funzione del tipo di caccia praticato, dell'indice di ruralità del comune di residenza[14] e dell'indice di propensione venatoria (PV)[15]. Sulla base di questi risultati si è deciso di effettuare il

13) In Toscana sono attualmente presenti circa 170.000 cacciatori muniti di regolare licenza di caccia, quindi anche volendo campionare solo l'1% dell'universo si sarebbero dovute effettuare circa 17.000 interviste.

14) Tale indice generalmente mostra che nei comuni più spiccatamente rurali esistono prezzi al consumo inferiori per le singole voci di spesa.

15) L'indice di propensione venatoria mette in relazione il numero di cacciatori con la popolazione di un dato comune con il territorio e le sue potenzialità faunistiche.

campionamento in una unica provincia scelta in modo tale da risultare sufficientemente rappresentativa dell'intera regione. La scelta è quindi caduta sulla provincia di Firenze per diversi motivi:

a) perchè i comuni della provincia di Firenze riflettono abbastanza fedelmente la distribuzione della popolazione presente nelle altre province[16];
b) tale provincia è quella che presenta il maggior numero di cacciatori in regione[17];
c) in provincia di Firenze vengono praticati tutti i tipi di caccia che è possibile praticare nelle altre province: alla migratoria, alla stanziale, agli ungulati, e quella specializzata al capriolo ed al daino;
d) vista l'alta numerosità delle *Afv* e delle *Aatv* dislocate sul territorio provinciale si deduce che anche l'attività venatoria legata al settore agricolo, molto diffusa in regione, sia ampiamente praticata dai cacciatori residenti in provincia.
e) per una distribuzione dei comuni in funzione dell'indice di propensione venatoria che è simile a quella media regionale.

E' stato effettuato un campionamento stratificato a grappoli a due stadi, in modo da ottimizzare l'efficienza dei rilievi compatibilmente con le risorse economiche disponibili. Come è noto, tale tipo di campionamento si fonda su due fasi successive nella prima delle quali (il primo stadio) viene scelto un campione di unità primarie. Nel caso in esame sono stati scelti una serie di comuni in funzione del loro indice PV, cercando di inserire soprattutto quelli con un alto PV, o quelli sul cui territorio fossero presenti determinati tipi di caccia (ad esempio la caccia di selezione al capriolo, ecc.) o zone particolarmente frequentate dai cacciatori.

Scelti i comuni da campionare si è proceduto con la seconda fase: tenendo presente il numero di cacciatori residenti e le risorse finanziarie a disposizione, è stata effettuata l'estrazione di un campione di unità elementari. E' stato quindi stimato il numero di cacciatori da intervistare per ogni comune e, facendo affidamento sulle informazioni fornite dalle associazioni venatorie, è stato formato un elenco casuale di circa 700 cacciatrori (le unità elementari).

---

16) Accanto ad un alto numero di comuni prettamente rurali è possibile trovare tutte le varie forme di transizione fino al comune a spiccata urbanizzazione, inoltre il rapporto fra numero di comuni rurali e numero di comuni urbani è abbastanza simile a quello medio toscano.

17) In provincia di Firenze è presente circa il 30% dei cacciatori toscani.

Le stesse associazioni di catagoria hanno successivamente provveduto all'organizzazione di ripetuti incontri con i cacciatori nei vari comuni.

I dati così raccolti sono stati aggregati ed assegnati al settore corrispondente secondo la classificazione riportata nella MIT. Successivamente è stato effettuato il riporto all'universo sulla base della relazione:

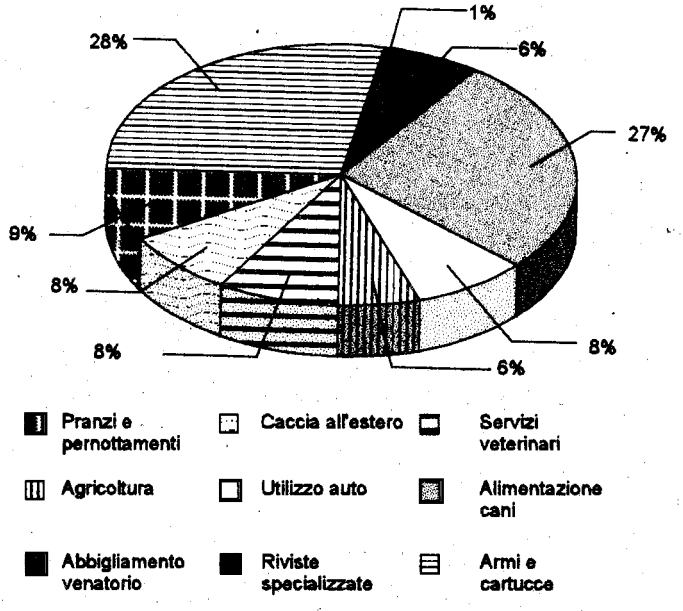
$$(S_c : C_c)\ C_r \qquad (4)$$

dove S_c rappresenta il consumo totale dei cacciatori del campione, C_c è il numero di cacciatori del campione, e, C_r, è il numero di cacciatori con regolare licenza presenti in regione. In pratica con la (4) le scelte effettuate dal campione dei cacciatori vengono estese all'universo regionale.

3.1 *La spesa del cacciatore medio*

Il riporto all'universo ha permesso di stimare un'ammontare in consumi finali pari a circa 317 miliardi di lire, dei quali le quote più consistenti riguardano (graf. 1) la spesa per le armi e munizioni (28%), quella per l'alimentazione dei cani da caccia (27%) e quelle

Graf. 1 - Ripartizione della spesa dei cacciatori per tipo di consumi



Spesa totale per l'intero universo = 317 Mld di lire

relative alle prestazioni veterinarie (8%), ai costi sostenuti per gli spostamenti (8%) ed ai pranzi effettuati nelle giornate di caccia (9%). Non trascurabile è anche la quota relativa ai costi sostenuti per recarsi a cacciare all'estero pari al 8% circa.

L'approfondimento dell'analisi permette di studiare meglio le componenti delle singole voci relative ai consumi dei cacciatori espresse attraverso la loro domanda finale.

Scorrendo la classificazione riportata nella MIT la prima voce di spesa dei cacciatori è quella relativa ai costi sostenuti per la caccia in azienda faunistico venatoria, di pertinenza del settore dell'agricoltura, zootecnia e della pesca. Complessivamente i cacciatori toscani spendono in media circa 18,5 mld per cacciare in *Afv*. La caccia in tale tipo di aziende consiste nel pagamento di un biglietto di ingresso per accedere all'azienda e nel pagamento di un prezzo per capo prelevato, variabile fra le 15.000 e le 40.000 lire a seconda delle aziende e del capo abbattuto (solitamente fagiani o lepri). A tale ammontare si aggiungono i costi sostenuti per l'eventuale consumazione del pranzo in azienda, nel caso questa presenti un ristorante, o di altri eventuali servizi aziendali.

Sulla base dei dati campionari è stato calcolata la percentuale dei cacciatori che si recano a cacciare in *Afv*, e succesivamente considerando la singola uscita sono state stimate la spesa media sostenuta per l'ingresso in azienda, circa 12.000 lire, quella per i capi mediamente abbattuti, circa 46.000 lire per capo, e quella sostenuta per l'eventuale pranzo, circa 19.000 lire. In seguito è stato stimato il numero medio di uscite in *Afv* per stagione venatoria, 3, e la percentuale di volte sul totale delle uscite che il cacciatore si ferma a pranzo in azienda, 2. Da cui considerando il numero medio complessivo delle uscite per stagione si è pervenuti alla stima di una spesa mediamente sostenuta nell'intera stagione venatoria di circa 32.500 lire per l'ingresso, 384.000 lire per i capi abbattuti e 57.000 lire circa per i pranzi.

Dopo aver effettuato il riporto all'universo la spesa media annua in *Afv* è quindi risultata così ripartita: circa 1,4 mld per l'ingresso in azienda, circa 16,5 mld per i capi mediamente prelevati e 700 milioni per la ristorazione.

Seguendo l'ordine riportato nella MIT le voci di spesa successive a quella relativa alla caccia in *Afv* riguardano i costi sostenuti per gli spostamenti verso il luogo di caccia. Per il calcolo di tale voce si è fatto riferimento alle tabelle dell'Automobile Club (*cfr.* ACI, 1994)

relative al consumo medio per chilometro per cilindrata dell'automezzo[18]. Per ogni osservazione presente nel campione[19] sono state calcolate la distanza media in chilometri per l'andata ed il ritorno. Tale distanza è stata moltiplicata per il costo chilometrico relativo all'automezzo utilizzato ed il risultato è stato successivamente suddiviso per il numero di cacciatori trasportati. Il dato calcolato (circa 11.500 lire per uscita per cacciatore) è stato poi moltiplicato per il numero medio di uscite effettuate durante la stagione venatoria (circa 12,5) e sui risultati relativi ad ogni singola osservazione è stata calcolata la media in modo tale da avere la spesa media per cacciatore per stagione venatoria (circa 144.000 lire), il dato ottenuto è stato infine moltiplicato per il numero di cacciatori dell'universo potendo stimare così in circa 25 mld la spesa relativa ai costi di trasporto per andare a caccia.

Oltre alle spese per il trasporto sul luogo di caccia, i cacciatori sostengono altri costi relativi alla giornata di caccia, fra cui emergono le spese per il pranzo e l'eventuale pernottamento, afferenti entrambi al settore degli alberghi e pubblici esercizi. Per quanto riguarda le spese per il pranzo, in base ai dati campionari è stata stimata la percentuale di cacciatori che solitamente pranzano fuori casa nelle giornate di caccia (56%), il numero medio di volte che lo fanno sul totale delle uscite (61% circa) e la relativa spesa media (13.000 lire circa). In base a tali dati si è dunque stimata la spesa media per pranzare nelle giornate di caccia per l'intera stagione venatoria in poco più di 24 mld. Lo stesso procedimento è stato adottato nel calcolo della spesa per pernottamento: mediamente i cacciatori si fermano a dormire, prolungando così le uscite per la caccia, circa il 21% delle volte con un costo medio ci circa 55.000 lire. Il riporto all'universo ha determinato una spesa media annua per il pernottamento di circa 2,6 mld.

18) Sono stati considerati i costi chilometrici per cilindrata e tipo di auto (benzina o diesel) con una percorrenza media di circa 20.000 chilometri annui. Secondo le statistiche dell'A.C.I., l'importo chilometrico è da attribuire per il 30% al consumo di carburante, e per il restante 70% in parti uguali alla manutenzione auto e agli importi per assicurazione e bollo.

19) Si consideri che nel questionario venivano riportate il numero medio di uscite per ogni zona in cui il cacciatore si recava a caccia durante la stagione venatoria, la distanza mediamente percorsa, il tipo di automezzo utilizzato ed il numero di cacciatori mediamente trasportato. In questo modo per ogni intervista potevano essere utilizzate 3-5 osservazioni (le zone in cui si recavano a caccia) estendendo perciò il numero delle osservazioni campionate a 2-3000.

Un'altra voce di spesa è quella relativa al mantenimento dei cani da caccia sia per quanto riguarda l'alimentazione, afferente al settore degli alimentari, che per quanto concerne l'assistenza veterinaria, afferente al settore dei servizi sanitari privati.

Il calcolo della spesa relativa a queste due voci è risultato meno brigoso dei precedenti: la spesa media annua campionaria sia per l'alimentazione (660.000 lire circa) sia per le cure veterinarie (210.000 lire circa) è stata moltiplicata per la percentuale di cacciatori dell'universo che risultavano in possesso di un cane. I cacciatori toscani spendono complessivamente ogni anno circa 112 mld di lire, di cui circa 86 mld per l'alimentazione degli animali e circa 27 mld per le cure veterinarie.

La quota di spesa più consistente è comunque rappresentata dal costo per l'acquisto delle armi e delle cartucce, afferente al settore delle industrie manifatturiere varie. Grazie alla struttura del questionario sottoposto ai cacciatori è stato possibile conoscere per ogni osservazione il numero ed il tipo di armi possedute in passato e quelle attualmente in possesso, l'anno di acquisto, le eventuali permute, da quanti anni l'intervistato pratica la caccia e la spesa media annua in cartucce. Per il costo delle armi invece ci si è rivolti ad esperti del settore che hanno fornito per ogni tipologia un costo medio. Per ogni arma posseduta è stato calcolato un periodo medio di vita oscillante fra i 15 ed i 25 anni a seconda del tipo, ed un valore di recupero pari ad un terzo del valore a nuovo. In base alle ipotesi formulate, sono state calcolate le quote di ammortamento di ogni arma posseduta da ogni cacciatore. La somma di tali quote ha fornito il totale delle quote spettanti ad ogni cacciatore. Sui totali è stato ricavato il valore medio individuando così la quota di ammortamento annua attribuibile ad ogni cacciatore (363.500 lire circa). Il successivo riporto all'universo del valore medio ha permesso la stima della spesa complessiva in armi sostenuta annualmente dai cacciatori toscani in circa 63,1 mld di lire.

La spesa in cartucce invece è stata semplicemente calcolata attraverso il riporto all'universo della spesa media annua del campione (145.000 lire) ed è risultata pari a circa 25,5 mld di lire, per cui il totale della spesa da imputare al settore delle industrie manifatturiere è pari a quasi 89 Mld di lire.

Insieme alle armi ed alle cartucce è stata anche stimata la spesa media annua sostenuta per l'abbigliamento adatto alla caccia. La

spesa mediamente sostenuta dal campione (251.000 lire) è stata rapportata al periodo medio di rinnovo della tenuta da caccia (2,5 anni) e successivamente riportata all'universo. I cacciatori toscani spendono complesivamente circa 17,5 mld di lire all'anno per l'acquisto della tenuta e degli accessori per la caccia.

Infine è stato gia detto come circa il 7% dei cacciatori si reca regolarmente all'estero per cacciare in riserve di caccia private. In tal caso anche se il umero di praticanti risulta piuttosto esiguo, la spesa sostenuta risulta tutt'altro che trascurabile, e si aggira intorno ai 2.100.000 lire di cui il 30% circa relativo alle spese di viaggio, il 26% per il soggiorno ed il restante 44% per le spese di caccia (ingresso in azienda, capi prelevati, ecc). Solitamente i cacciatori si rivolgono ad agenzie di viaggio specializzate che offrono pacchetti comprendenti viaggio soggiorno e periodo di caccia. La spesa quindi afferente ai servizi ausiliari del trasporto è stata stimata in circa 25 mld di lire, di cui 7,3 mld per le spese di viaggio, 6,5 mld di lire per quelle di soggiorno e circa 11 mld di lire per l'attività venatoria.

3.2 *Risultati dell'analisi e simulazioni*

3.2.1 Produzione, valore aggiunto e occupazione attivata.

Una volta stimato il vettore della domanda finale dei cacciatori per l'intera regione si è proceduto alla determinazione della produzione attivata al fine di vedere su quali settori tale domanda esercitava i maggiori effetti.

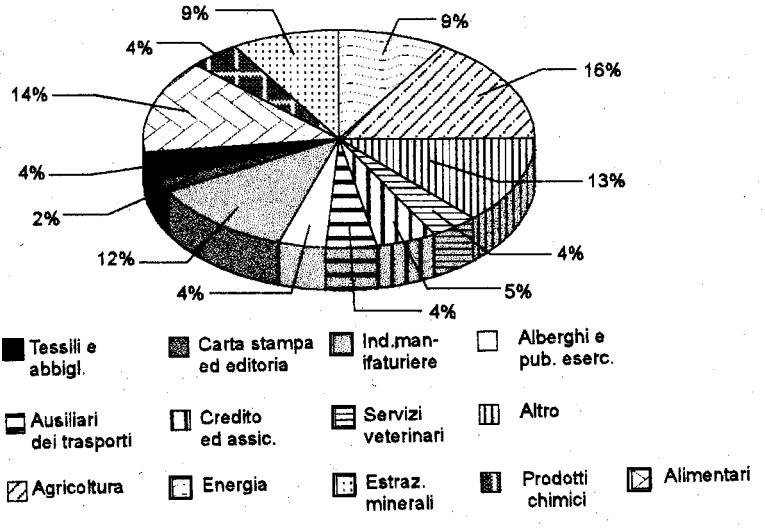
La prima operazione effettuata è stata quella di moltiplicare il vettore stimato per l'inversa di Leontief, $(\mathbf{I-A})^{-1}$ secondo la relazione (2), per poter determinare in termini di produzione gli effetti diretti, gli *output* dei settori direttamente coinvolti dai consumi dei cacciatori, e quelli indiretti, gli *output* dei settori fornitori di quelli direttamente attivati.

La produzione al costo dei fattori attivata è risultata pari a circa 764 mld di lire (tab. 1). Le produzioni relative al settore dell'agricoltura, a quello degli alimentari ed a quello delle industrie di armi e cartucce hanno rappresentato le maggiori quote in termini percentuali (rispettivamente il 16%, 14% ed 12% del totale, graf. 2). E' interessante comunque notare come l'attivazione abbia avuto differenti effetti per tali settori. In quello dell'agricoltura zootecnia e pesca, a fronte di una domanda da parte dei cacciatori pari a circa 18

Tab. 1 - Attivazione provocata dai cacciatori

Branche economiche	Consumo	Produzione				Impiego di U.L.			
		Diretta ed indiretta	Indotta	Totale	% sul settore	Diretta ed indiretta	Indotte	Totale	% sul settore
01-Agricoltura, Zootecnia e Pesca	18	122.6	92.2	214.7	6.5%	402	302	704	7.2%
03-Carbone,lignite	0	1.2	0.9	2.2	10.9%	11	9	20	15.6%
05-Colefazione	0	1.6	0.6	2.2	1.4%	3	1	5	2.1%
07-Petrolio,gas naturale	7	54.0	76.1	130.2	22.7%	77	109	186	33.6%
09-Elettricita',gas,acqua	0	14.7	22.3	37.0	1.9%	73	111	184	3.0%
11-Combustibili nucleari	0	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
13-Miner. e met.ferrosi e non	0	59.3	16.7	76.0	2.2%	153	43	196	3.2%
15-Minerali non metalliferi	0	7.5	9.1	16.6	0.3%	35	43	78	0.5%
17-Prodotti chimici e farmaceutici	0	32.5	56.3	88.8	1.9%	90	157	247	2.8%
19-Prodotti in metallo	0	10.0	10.9	20.9	1.0%	43	47	91	1.4%
21-Macchine agricole e industriali	0	2.7	3.2	5.9	0.2%	13	15	28	0.3%
23-Macc. ufficio,precisione,ottica	0	0.8	3.5	4.1	0.7%	3	17	20	0.9%
25-Forniture elettriche	0	4.6	13.8	18.4	1.4%	21	62	83	2.0%
27-Autoveicoli e relativi motori	9	12.0	17.1	29.1	3.4%	48	68	116	4.8%
29-Altri mezzi di trasporto	0	0.6	2.3	2.9	0.2%	3	13	16	0.3%
31-Carni fresche e conservate	86	92.0	27.5	119.5	17.5%	115	34	150	24.7%
33-Latte e prodotti del latte	0	1.9	12.2	14.1	4.5%	4	25	28	6.3%
35-Altri alimentari	0	14.5	37.6	52.1	2.5%	29	76	106	3.5%
37-Bevande alcooliche e non alcool.	0	2.0	5.4	7.4	2.7%	6	17	23	3.9%
39-Tabacchi lavorati	0	0.0	5.2	5.2	7.2%	0	25	25	10.7%
41-Tessili,abbigliamento	17	30.2	42.4	72.6	0.6%	106	148	254	0.9%
43-Cuoio,pelle,calzature	0	0.9	13.5	14.4	0.3%	3	44	48	0.4%
45-Legno,mobili in legno	0	3.4	12.2	15.6	0.6%	12	41	53	0.9%
47-Carta,stampa,editoria	4	16.2	22.7	38.9	1.4%	57	79	136	1.9%
49-Gomma e plastica	0	7.8	10.9	18.7	1.5%	32	45	77	2.1%
51-Manifatturiere varie	88	89.3	9.2	98.5	9.9%	283	29	312	13.6%
53-Costruzioni ed opere pubbliche	0	2.1	5.3	7.4	0.1%	7	18	25	0.1%
55-Recupero e riparazioni	0	11.2	15.3	26.5	1.2%	27	37	64	1.5%
57-Commercio	0	5.4	6.7	12.1	0.1%	19	24	43	0.1%
59-Alberghi,pubblici esercizi	27	29.1	38.8	67.9	1.3%	70	93	163	1.6%
61-Trasporti interni,oleodotti	0	8.2	8.1	14.3	0.4%	41	53	94	0.5%
63-Trasporti marittimi e aerei	0	2.1	1.8	3.8	1.1%	8	7	14	1.3%
65-Ausiliari dei trasporti	25	28.6	5.0	33.6	1.9%	133	23	157	2.6%
67-Comunicazioni	0	3.4	7.5	10.9	0.8%	29	64	93	1.2%
69-Credito,assicurazioni	9	38.2	30.3	68.5	1.8%	327	260	586	2.9%
71-Servizi alle imprese	0	22.0	23.4	45.4	1.0%	134	143	277	1.4%
73-Locazione di fabbricati	0	2.6	37.8	40.3	0.8%	0	0	0	0.0%
75-Ricerca ed insegnamento privati	0	0.8	3.8	4.6	2.2%	5	24	29	2.9%
77-Sanitari privati	27	26.8	10.4	37.2	2.5%	99	38	138	3.2%
79-Ricreativi e culturali	0	3.4	21.7	25.1	0.7%	12	79	92	1.0%
81-Servizi generali delle AA.PP	0	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
85-Insegnamento pubblico	0	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	1	1	0.0%
89-Sanitari pubblici	0	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
93-Servizi domestici e delle ISP	0	0.0	3.2	3.2	0.6%	0	52	52	0.7%
Totale	317	784	743	1 507	1.3%	2 536	2 477	5 013	1.2%

Graf. 2 - Ripartizione per branche settoriali della produzione (diretta e indiretta) attivata dalla spesa dei cacciatori: totale 764 Mld di lire.



mld di lire, la produzione attivata è risultata pari a circa 123 mld di lire. Negli altri due settori invece, a fronte di un consumo diretto rispettivamente pari a 88 e 86 mld di lire, l'attivazione è risultata in proporzioni minori: circa 92 mld di lire per l'industria alimentare e circa 89 Mld di lire quella delle industrie manifatturiere. Se da un lato questo fatto trova ampia spiegazione nel potere attivante della produzione del settore delle carni nei confronti del settore agricolo, dall'altro lato la modesta attivazione di tali settori è da giustificare con gli scarsi collegamenti che essi possiedono con gli altri settori direttamente coinvolti dai consumi dei cacciatori.

E' interessante notare come l'attivazione provocata dalla domanda dei cacciatori abbia avuto effetti anche su settori non direttamente coinvolti dai loro consumi. Fra questi sono da menzionare quello relativo all'estrazione, ricerca e preparazione dei minerali metalliferi non ferrosi, 9%, quello relativo ai prodotti chimici e farmaceutici, 4%, e quello relativo al credito ed alle assicurazioni 5% (graf. 2).

La fase successiva della ricerca è stata incentrata sulla stima della quota di valore aggiunto di ogni settore da attribuire alla domanda dei cacciatori. A tal fine la produzione precedentemente calcolata è stata moltiplicata per il vettore dei coefficienti tecnici relativi al valore aggiunto.

Grazie all'attivazione esercitata dalla domanda dei cacciatori in Toscana il valore aggiunto relativo ai settori industriali è stato quantificato in circa 317 mld di lire, pari al 41,5% della produzione al costo dei fattori. Tale dato viene formato principalmente dal valore aggiunto del settore agricoltura (70 mld di lire), da quello delle industrie di armi (29 mld di lire), da quello del credito ed assicurzioni (26 mld di lire), da quello del settore veterinario (22 mld di lire) e da quello del settore relativo agli alberghi e ristoranti (15 mld di lire). E' interessante comunque notare l'incidenza percentuale di tale valore sulla produzione al costo dei fattori e quali sono le voci che maggiormente contribuiscono alla sua formazione nei singoli settori. I settori che presentano perciò le maggiori quote di valore aggiunto sulla produzione al costo dei fattori sono quelli relativi alle prestazioni veterinarie ed al credito ed assicurazione (rispettivamente 81% e 68%), in posizione intermedia si collocano il settore dell'agricoltura e quello dei pubblici esercizi (57% e 51%) ed infine, decisamente più basso, il settore della produzione di armi (32%). Al contrario le voci

che maggiormente partecipano alla formazione di tale valore sono in parti uguali alti salari ed ammortamenti nel settore veterinario (reddito dello specialista, attrezzature dello studio, ecc.); alti ammortamenti nei settori agricolo (ammortamenti sulle macchine, sui capitali fondiari, ecc.) e dei pubblici esercizi (arredamenti ed attrezzature dei locali); alti salari invece nel settore relativo al credito ed assicurazioni (spesso in tale settore gli addetti sono retribuiti anche sulla base di provvigioni sul fatturato procurato). Le industrie della produzione di armi manifestano, invece, valori bassi sia per quanto riguarda la quota relativa ai salari che agli ammortamenti.

Infine la produzione è stata moltiplicata per il vettore dei coefficienti tecnici relativi al salario medio, pervenendo così alla stima della quota di valore aggiunto relativo alla domanda dei cacciatori che ogni settore destina alla remunerazione degli addetti. La quota relativa ai salari degli addetti attivati dalla domanda dei cacciatori è stata complessivamente stimata in 127 Mld di lire. I settori che maggiormente contribuiscono alla formazione di questo valore sono ancora quello agricolo (20 Mld), quello del credito e assicurazioni (16 mld), quello della produzione di armi (14 Mld), quello dell'estrazione dei minerali (10 Mld) e quello dei servizi alle imprese (7 Mld).

Tale quota è stata successivamente suddivisa per la remunerazione media per addetto per settore in modo tale da pervenire alla stima delle unità lavorative, u.l., impiegate nel processo produttivo attivato dalla domanda dei cacciatori (tab. 1).

In totale in Toscana, sulla base degli effetti diretti ed indiretti della domanda dei cacciatori, vengono attivati 2.536 addetti, lo 0,5% del totale degli addetti regionali. Il maggior numero di addetti è vengono ativati nel settore agricolo (402), in quello manifatturiero (283), in quello del credito (327) ed in quello dell'estrazione minerarie (188).

I dati esposti evidenziano chiaramente gli effetti della domanda sui settori economici delle industrie toscane, ma per determinarne appieno tali effetti si rende necessaria la stima dell'indotto attivato da tale domanda.

Si sono perciò calcolati gli effetti indotti dalla domanda dei cacciatori sulla produzione, sul valore aggiunto e sulle u.l. impiegate in ogni settore. Tale stima è stata effettuata moltiplicando il vettore della domanda per l'inversa della matrice dei coefficienti tecnici leonteviano-keynesiani, $[\mathbf{I} - (\mathbf{A} + \mathbf{C})]^{-1}$.

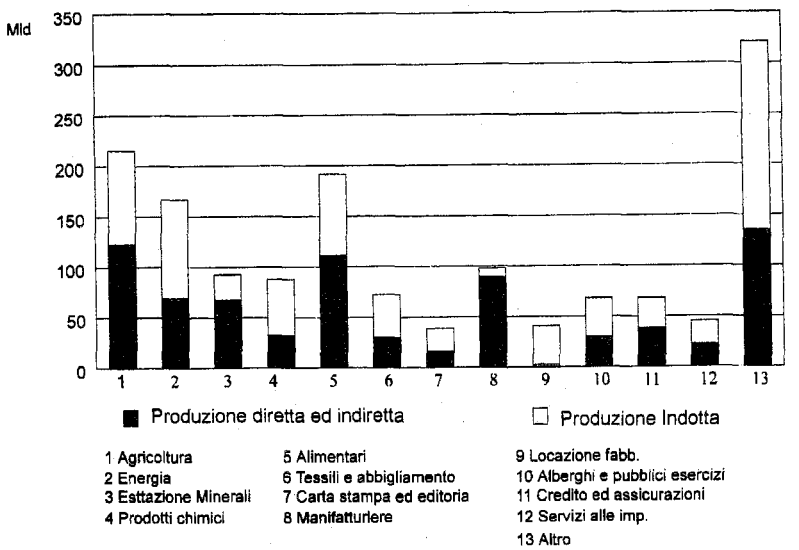
L'elaborazione dei dati ha permesso di determinare oltre all'attivazione dei fattori diretti ed indiretti anche quella degli indotti della domanda dei cacciatori. La produzione totale al costo dei fattori è perciò risultata pari a poco più di 1.500 mld di lire, di cui il 49% grazie all'indotto sviluppato (743 mld di lire, tab. 1). I risultati dell'elaborazione hanno in parte confermato quanto già detto per gli effetti diretti ed indiretti: i settori che mostrano avere le quote di produzione maggiori sono quello dell'agricoltura (circa 215 Mld di lire), quello delle produzioni alimentari (circa 193 Mld di lire)[20] e quello della produzione di energia (171 Mld di lire)[21]. Le quote rilevate per i singoli settori mostrano avere però pesi nettamente differenti sulle rispettive produzioni: le percentuali di copertura della produzione attivata dai cacciatori su quella del settore variano dal 22% per quello della produzione di energia, al circa 18% per quello delle produzioni alimentari, al 10% di quello per la produzione di armi e cartucce. Al contrario, la quota stimata relativa al settore agricolo rappresenta solo il 6,5% della produzione del settore.

I risultati ottenuti ahnno mostrato anche l'esistenza di relazioni non immediatamente evidenziabili nella precedente analisi. Così accanto a settori in cui un alto consumo da parte dei cacciatori si riflette sia su di un'elevato effetto diretto ed indiretto sulla produzione e sia su di un indotto di tutto rispetto, come ad esempio avviene per il settore dell'agricoltura (92 mld di lire di produzione indotta, il 43% degli effetti totali, *cfr.* tab. 1), ne esistono altri in cui alti consumi si riflettono su di una produzione ad essi proporzionata, ma con una modesta attivazione dell'indotto del settore, come ad esempio nel caso del settore manifatturiero relativo alla produzione di armi e cartucce (appena 9 mld di produzione indotta, circa il 9% degli effeti totali, *cfr.* graf. 3). Altri ancora, come ad esempio il settore dei prodotti chimici e farmaceutici, quello dell'abbigliamento, quello dei pubblici esercizi, e quello dei servizi ricreativi, sui quali gli effetti indotti costituiscono dal 100% al 300% degli effetti diretti ed indiretti, testimoniano dell'elevato interscambio che intercorre fra questi settori e gli altri del sistema economico.

20) Sono sommate le produzioni delle branche 31, 33, 35 e 37 in tab. 1.

21) Sono sommate le produzioni delle branche 3, 5, 7 e 9 in tab. 1.

Graf. 3 - Ripartizione per branche settoriali della produzione totale attivata dalla spesa dei cacciatori (1.507 Mld di lire)

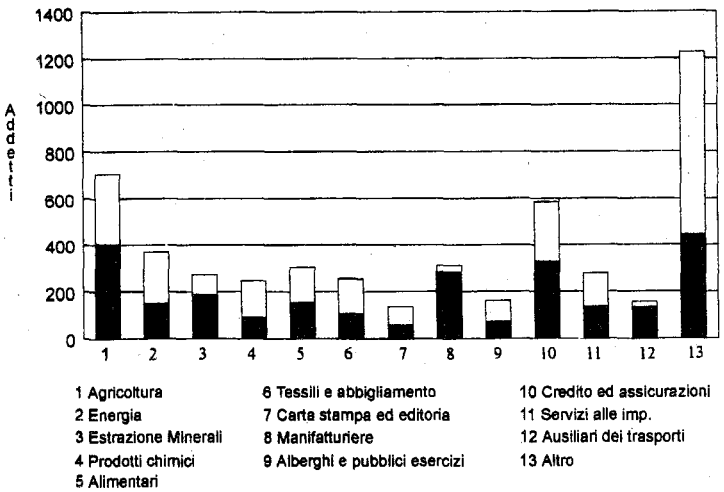


Tali dati confermano quanto detto in precedenza (*cfr.* par. 1) e cioè che in un'economia aperta agli scambi gli effetti di attivazione si manifestano maggiormente sui settori che utilizzano meno i canali per l'importazione di merci prodotte al di fuori del sistema considerato. Non a caso in Toscana esistono poche industrie per la produzione di armi quindi gli acquisti da parte dei cacciatori, effettuati quasi esclusivamente presso dettaglianti, possono essere considerati quasi esclusivamente di provenienza extraregionale, di qui l'effetto diretto, indiretto ed indotto di modeste proporzioni soprattutto se confrontato con l'elevato valore dei consumi.

Ma i maggiori effetti della domanda si sono avuti senza dubbio sul valore aggiunto della produzione attivata. Tale aggregato ha praticamente raddoppiato il proprio valore raggiungendo i 647 mld di lire di cui il 51% circa dovuto all'indotto. L'incremento è stato causato essenzialmente dall'aumento nella quota salari, che si è riflessa nell'attivazione dell'impiego di numero pressocchè doppio di addetti. Sono infatti poco più di 5.000 le u.l. che risultano utilizzate per la produzione attivata dalla domanda dei cacciatori, l'1,3% degli addetti regionali (graf. 4). E' interessante notare come l'effetto di induzione ha condottto ad un incremento dell'impiego di addetti soprattutto nel settore del-

l'agricoltura (+302 u.l.), in quello del credito (+274 u.l.), in quello dei prodotti energetici (petrolio, +115 u.l.; elettricità e acqua, +117 u.l.), ecc.

Graf. 4 - Ripartizione per branche settoriali degli addetti attivata dalla spesa dei cacciatori (5.013 addetti)



I settori nei quali l'attivazione causata dalla domanda dei cacciatori ha procurato i maggiori effetti in termini di addetti sul totale degli occupati sono risultati invece quello della produzione di petrolio e gas (33%), quello della produzione di carni fresche e congelate (25%) quello della produzione di carbone (15%) e quello della produzione di armi e cartucce(13%).

3.2.2 Effetti della simulazione di una variazione della domanda dei cacciatori

Il numero di cacciatori si è mantenuto in costante calo negli ultimi anni, presentando addirittura una diminuzione di quasi il 10% nell'ultimo anno[22]. Se in seguito all'applicazione della nuova normativa regionale (L.R. n. 3/94) il numero di cacciatori si ripor-

22) Le ragioni di una tale diminuzione sono da attribuirsi a fattori differenti però strettamente correlati fra di loro:
- la scarsità della selvaggina sul territorio causata in parte dal prelievo indiscriminato

tasse sui livelli degli anni precedenti, potrebbe essere interessante quantificare in che misura tale aumento influisce sulla produzione globale dei settori attivati dalla domanda dei cacciatori.

In tale contesto è stato simulato un incremento nei consumi attuali dei cacciatori del 10%, attribuendo tale incremento o all'aumento del numero dei cacciatori o ad un incremento della spesa pari a circa 183.000 lire annue per quelli attualmente in possesso di licenza di caccia. Con questa ipotesi è possibile stimare un aumento nei consumi pari a circa 32 mld di lire, che provoca un incremento produttivo per l'intero sistema pari a circa 151 mld di lire di cui ben 65 mld di lire in valore aggiunto. Tale effetto si traduce infine in un impiego di circa 501 nuove u.l. (*cfr.* tab 2).

E' utile comunque osservare come tali incrementi si distribuiscono all'interno del sistema economico. In termini di produzione i maggiori aumenti in termini assoluti si hanno per il settore agricolo (21 mld di lire), per il settore degli alimentari (19 Mld di lire), per quello della produzione dei derivati del petrolio (13 mld di lire) e per quello delle industrie della produzione di armi (10 mld di lire).

La simulazione permette di determinare in che percentuale l'aumento ipotizzato nella domanda dei cacciatori influisce in termini percentuali sulla produzione dei vari settori: quelli su cui vengono esercitati i maggiori effetti sono quello della produzione di petrolio (+ 2,3%) e quello della produzione di carni fresche e conservate (+ 1,8%). Nel settore agricolo invece l'aumento è limitato solo allo 0,7%.

Gli incrementi nella produzione si traducono in un proporzionale maggiore impiego di u.l. In agricoltura ad esempio l'aumento di domanda dei cacciatori provocherebbe un utilizzo di 70 nuove u.l. (0,7% degli addetti del settore), e circa 31 (1,4%) nuove u.l. verrebbero impiegate nel settore della produzione di armi.

E' interessante notare come per il settore del credito e delle assicurazioni, a fronte di un incremento di consumi pari a circa 0,7

---

effettuato negli anni precedenti favorito dall'assenza di una effettiva regolamentazione ed in parte dai ambientali;
- i nuovi limiti per lo spostamento nello svolgimento dell'attività venatoria dettate dalle ultime due leggi quadro in ambito venatorio (L.n. 968/77 e L.n. 157/92), non a caso la diminuzione più consistente nel loro numero si è manifestata verso la fine degli anni settanta, in coincidenza dell'approvazione e dell'applicazione della legge 968/77;
- la crescente diffusione di attività ricreative alternative a quella venatoria (*trekking, hiking*, ecc.) avutasi negli ultimi anni.

Tab. 2 - Attivazione provocata da una variazione positiva de 10% della domanda dei cacciatori

Branche economiche	Produzione				Impiego di U.L.			
	Diretta ed indiretta	Indotta	Totale	% Sul totale del settore	Diretto ed indiretto	Indotto	Totale	% Sul totale del settore
01-Agricoltura, Zootecnia e Pesca	12.3	9.2	21.5	0.7%	40	30	70	0.7%
03-Carbone,lignite	0.1	0.1	0.2	1.1%	1	1	2	1.6%
05-Cokefazione	0.2	0.1	0.2	0.1%	0	0	0	0.0%
07-Petrolio,gas naturale	5.4	7.6	13.0	2.3%	8	11	19	3.4%
09-Elettricita',gas,acqua	1.5	2.2	3.7	0.2%	7	11	18	0.3%
11-Combustibili nucleari	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
13-Miner. e met.ferrosi e non	5.9	1.7	7.6	0.2%	15	4	20	0.3%
15-Minerali non metalliferi	0.8	0.9	1.7	0.0%	4	4	8	0.0%
17-Prodotti chimici e farmaceutici	3.2	5.6	8.9	0.2%	9	16	25	0.3%
19-Prodotti in metallo	1.0	1.1	2.1	0.1%	4	5	9	0.1%
21-Macchine agricole e industriali	0.3	0.3	0.6	0.0%	1	2	3	0.0%
23-Macc. ufficio,precisione,ottica	0.1	0.3	0.4	0.1%	0	2	2	0.1%
25-Forniture elettriche	0.5	1.4	1.8	0.1%	2	6	8	0.2%
27-Autoveicoli e relativi motori	1.2	1.7	2.9	0.3%	5	7	12	0.5%
29-Altri mezzi di trasporto	0.1	0.2	0.3	0.0%	0	1	2	0.0%
31-Carni fresche e conservate	9.2	2.7	11.9	1.8%	12	3	15	2.5%
33-Latte e prodotti del latte	0.2	1.2	1.4	0.5%	0	2	3	0.6%
35-Altri alimentari	1.5	3.8	5.2	0.2%	3	8	11	0.3%
37-Bevande alcooliche e non alcool.	0.2	0.5	0.7	0.3%	1	2	2	0.4%
39-Tabacchi lavorati	0.0	0.5	0.5	0.7%	0	2	2	1.1%
41-Tessili,abbigliamento	3.0	4.2	7.3	0.1%	11	15	25	0.1%
43-Cuoio,pelle,calzature	0.1	1.3	1.4	0.0%	0	4	5	0.0%
45-Legno,mobili in legno	0.3	1.2	1.6	0.1%	1	4	5	0.1%
47-Carta,stampa,editoria	1.6	2.3	3.9	0.1%	6	8	14	0.2%
49-Gomma e plastica	0.8	1.1	1.9	0.1%	3	4	8	0.2%
51-Manifatturiere varie	8.9	0.9	9.9	1.0%	28	3	31	1.4%
53-Costruzioni ed opere pubbliche	0.2	0.5	0.7	0.0%	1	2	2	0.0%
55-Recupero e riparazioni	1.1	1.5	2.7	0.1%	3	4	6	0.2%
57-Commercio	0.5	0.7	1.2	0.0%	2	2	4	0.0%
59-Alberghi,pubblici esercizi	2.9	3.9	6.8	0.1%	7	9	16	0.2%
61-Trasporti interni,oleodotti	0.6	0.8	1.4	0.0%	4	5	9	0.0%
63-Trasporti marittimi e aerei	0.2	0.2	0.4	0.1%	1	1	1	0.1%
65-Ausiliari dei trasporti	2.9	0.5	3.4	0.2%	13	2	16	0.3%
67-Comunicazioni	0.3	0.8	1.1	0.1%	3	6	9	0.1%
69-Credito,assicurazioni	3.8	3.0	6.9	0.2%	33	26	59	0.3%
71-Servizi alle imprese	2.2	2.3	4.5	0.1%	13	14	28	0.1%
73-Locazione di fabbricati	0.3	3.8	4.0	0.1%	0	0	0	0.0%
75-Ricerca ed insegnamento privati	0.1	0.4	0.5	0.2%	0	2	3	0.3%
77-Sanitari privati	2.7	1.0	3.7	0.2%	10	4	14	0.3%
79-Ricreativi e culturali	0.3	2.2	2.5	0.1%	1	8	9	0.1%
81-Servizi generali delle AA.PP	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
85-Insegnamento pubblico	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
89-Sanitari pubblici	0.0	0.0	0.0	0.0%	0	0	0	0.0%
93-Servizi domestici e delle ISP	0.0	0.3	0.3	0.1%	0	5	5	0.1%
Totale	76.4	74.3	150.7	0.1%	254	248	501	0.1%

mld di lire, incrementi la propria produzione di 7 mld di lire riuscendo però ad impiegare ben 59 nuove u.l.

Tale fatto si verifica anche in altri settori e complessivamente nell'intero sistema economico circa il 50% delle nuove u.l. impiegate è dovuto agli effetti indotti dell'attivazione. A tal proposito sono state analizzate le modalità secondo cui tali incrementi si realizzano in ogni settore, cioè quante delle u.l. attivate siano da attribuirsi agli effetti diretti ed indiretti e quante agli effetti indotti attivati dai moltiplicatori leonteviano-keynesiani. Si ricorda che una maggiore interazione fra un settore e gli altri del sistema economico, accompagnata da minori importazioni di *inputs* extraregionali, attiva su quel settore degli effetti indotti dall'aumento di domanda relativamente maggiori.

Il settore agricolo è quello che evidenzia il maggior numero di u.l. attivate in seguito agli effetti indotti (30), anche se queste rappresentano solo il 43% delle nuove u.l. del settore. Per altri settori,

invece, il numero di u.l. dovute all'indotto, anche se inferiore rispetto al settore agricolo, costituisce una percentuale sensibilmente maggiore sul numero totale di u.l. attivate. Così ad esempio per il comparto della produzione dei derivati del petrolio (11 u.l., 61% dell'incremento totale), per le industrie tessili e dell'abbigliamento (15 u.l., 59% dell'incremento totale). Questo è probabilmente dovuto al fatto che nel settore agricolo un incremento di produzione si traduce in un meno che proporzionale incremento degli addetti: infatti buona parte del valore aggiunto di tale settore viene destinato agli ammortamenti dei capitali.

Infine sembra interessante notare come l'aumento di domanda dei cacciatori abbia influenza anche su settori molto distanti dai consumi che essi effettuano direttamente. La produzione in tali settori anche se modesta in valore assoluto è quasi esclusivamente da attribuirsi a fenomeni di induzione: gli effetti di tale tipo di attivazione infatti assume in questi settori percentuali aggirantesi intorno al 80%-90% dell'incremento registrato.

4. Conclusioni

La nuova legge quadro sulla caccia (L. n. 157/92) prevede la suddivisione di quello che in precedenza costituiva il territorio libero di caccia in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), trasformando così il concetto di "territorio sottoposto a caccia controllata" in "territorio sottoposto a caccia programmata". In tale ambito l'Ente gestore di ogni ATC provvede, attraverso opportune scelte, ad effettuare opere di ripristino ambientale, di ricognizione delle risorse faunistiche ed a regolamentare l'accesso venatorio.

Risulta quindi evidente come il decisore abbia la necessità di poter disporre di un modello di analisi sui possibili effetti che le scelte di gestione potrebbero avere direttamente sul mondo venatorio, attraverso lo sviluppo degli indotti sia nei settori ad esso direttamente legati (agricoltura, zootecnia, industrie manifatturire, ecc.), e sia su quelli che, anche se indirettamente, vengono ugualmente attivati dalla domanda di consumi dei cacciatori, che potrebbe modificarsi anche in modo sostanziale in seguito all'adozione di determinati provvedimenti.

E' necessario quindi analizzare il modo in cui la preservazione o lo sfruttamento della selvaggina, anche dal punto di vista venatorio, esercitino effetti, sia positivi che negativi, sui settori economici di una data regione.

Le connessioni esistenti fra sistema economico ed ambiente possono essere messi in evidenza attraverso un modello di analisi *input-output*. E' chiaro che sarebbe auspicabile l'utilizzo di un modello a livello di ATC ma, date le enormi difficoltà esistenti nella creazione di un modello che analizzi gli impatti ad un livello così ristretto, sarebbe preferibile poter lavorare almeno ad un livello provinciale.

Con il presente lavoro si è cercato appunto di ricostruire i collegamenti esistenti fra il mondo venatorio ed i settori del sistema economico e, nonostante l'analisi sia stata condotta a livello regionale per l'impossibilità di reperimento di un modello I/O ad un livello più disaggregato, i risultati hanno permesso di quantificare il potere atttivante che la domanda del mondo venatorio esercita sull'economia regionale.

Date le limitate risorse finanziarie a disposizione, le inteviste ai cacciatori sono state effettuate solo in Provincia di Firenze, riportando poi i dati all'universo Toscano. Le ragioni di una tale scelta (*cfr.* par. 3) se da un lato appaiono plausibili date le caratteristiche della provincia di Firenze e dell'universo regionale, dall'altro evidenziano come i risultati ottenuti debbano essere considerati come un primo tentativo di illustrare le connessioni esistenti fra la domanda in beni di consumo finali dei cacciatori e settori economici regionali.

A livello regionale i risultati ottenuti evidenziano un potere moltiplicativo della domanda dei cacciatori sulla produzione del sistema per un rapporto 1:5. A fronte di consumi finali per 317 Mld di lire, infatti, la produzione attivata si aggira intorno ai 1.500 Mld di cui il 43% è costituito da valore aggiunto (VA), ed implica l'impiego di poco più di 5.000 unità lavorative[23] (lo 0,5% degli addetti regionali).

L'uso di un modello di *input-output* oltre a permettere la quantificazione degli effetti complessivi che lo sviluppo di un determinato settore esercita su tutti gli altri, permette anche di analizzare

23) Riportando tale dato a livello nazionale si riesce probabilmente a spiegare in parte il perchè del fallimento del *referendum* abrogativo della caccia, nonostante l'apparente esiguo numero dei soggetti direttamente coinvolti da tale provvedimento (in Italia, infatti, sono presenti poco più di un milione e mezzo di cacciatori).

come il flusso produttivo si ripartisce all'interno del sistema economico ed in che percentuale la produzione di un determinato settore attivato sia dovuta ad effetti diretti, indiretti o indotti.

I settori delle industrie della produzione di armi e quello degli alimentari sono quelli maggiormente coinvolti dai consumi dei cacciatori, ma la domanda mostra un limitato potere attivante su di essi. Al contrario le produzioni attivate in questi settori (rispettivamente 99 e 185 Mld) stimolano in modo più evidente le produzione delle industrie per l'estrazioni minerarie (93 Mld), del settore dell'agricoltura (215 Mld), di quello per la produzione di energia (167 Mld), ecc.: come si vede gli effetti indiretti ed indotti esercitati dalla domanda dei cacciatori vanno a scaricarsi su settori molto distanti o coinvolti in modo limitato dai consumi che essi effettuano direttamente.

Gli incrementi di produzione in tali settori si concretizzano anche in un maggiore impiego di unità lavorative: nel settore agricolo, ad esempio, vengono attivati 704 addetti di cui il 43% dovuto agli effetti indotti esercitati dagli altri settori.

Ma i risultati più interessanti nel campo di applicazione dei modelli *input-output* si ottengono utilizzando tali modelli all'interno di una simulazione che comporti la variazione della domanda dei cacciatori. In tale contesto è possibile prevedere quali saranno gli impatti di determinate scelte che potrebbero avere effetti sulle future variazioni del numero dei cacciatori e quindi anche sulla loro domanda complessiva.

Nel caso esaminato l'aumento del 10% della domanda dei cacciatori (31 Mld di lire) favorisce un incremento nella produzione del sistema economico di circa 151 Mld di lire, di cui il 44% va a formare il valore aggiunto, con un impiego di 501 nuove unità lavorative.

Non in tutti i settori in cui si verificano incrementi nella produzione sotto la spinta dell'aumento della domanda dei cacciatori, si manifestano gli stessi effetti. Ad esempio in un settore come quello agricolo[24], che mostra gli aumenti maggiori all'interno del sistema (21 Mld e 70 nuovi addetti), il 75% dell'incremento è dovuto agli effetti indotti causati dalla domanda. Al contrario le industrie per la produzione di armi risultano scarsamente attivate dagli altri settori, infatti l'aumento di produzione (10 Mld) è dovuto per il 90% al diretto effetto dell'aumento degli acquisti dei cacciatori.

24) L'incremendo di domanda dei cacciatori per i beni forniti dal settore agricolo è pari a 1,8 Mld.

Da quanto esposto risulta evidente l'utilità dell'impiego di un modello di *iput-output* che, nonostante presenti numerosi problemi nell'implementazione con matrici economico-ambientali (*cfr.* nota 6), ha il grande pregio di contribuire alla conoscenza dei rapporti esistenti fra il sistema economico e quello ambientale, soprattutto se nell'impiego del modello è possibile contare su di una buona base di dati di partenza. E' importante però considerare anche i limiti manifestati da tale approccio: infatti i modelli di *input-output* sono particolarmente adatti ad analisi descrittive dei sistemi ecologico-economici, o all'effettuazione di simulazioni come nel caso del presente lavoro, mentre sono poco adatti alle analisi decisionali. Tuttavia anche in questo caso le informazioni ottenibili dalle matrici I/O possono essere successivamente utilizzate in modelli ACB o Multicriteriali. E' in tale ottica quindi che l'uso di un modello di analisi *input-output* esplica appieno la sua funzione di potente strumento capace di fornire informazioni utilizzabili nelle successive scelte di pianificazione economica ed ambientale.

BIBLIOGRAFIA

BERNETTI I., CASINI L., CATENI A., FRATINI R., MARINELLI A., ROMANO D., ROMANO S. (1990): *La valutazione economica della ricreazione all'aperto: il caso del parco naturale dell'orecchiella (Lucca),* Firenze, D.E.E.A.F.

CASANOVA P., MARINELLI A. (1985): La produzione di selvaggina ungulata in una indagine tecnico-economica su alcune aziende campionate dell'Appennino centro-settentrionale, in *Utilizzazione dei terreni collinari e di montagna per la produzione di selvaggina,* Bologna, I.S.E.A., pp. 157-218.

CASINI, L. (1989): *Analisi economica del sistema legno toscano e studio di un suo modello econometrico.* Tesi di dottorato di ricerca non pubblicata. Università degli Studi di Frenze, a.a. 1988-89.

CASINI L., (1990): L'impiego della matrice intersettoriale della Toscana (MIT) come modello econometrico del sistema legno regionale. *Studi di economia e di diritto,* n. 3, pp.483-521.

CASINI, L. (1993): La valutazione economica degli effetti dell'istituzione di un parco: l'analisi d'impatto sull'economia locale. *Rivista di economia agraria,* n. 1, anno XLVIII, marzo, pp.95-129.

CASINI L., ROMANO S. (1994): La valutazione del surplus dei cacciatori nella provincia di firenze con l'impiego di modelli di scelta dicotomici: aspetti metodologici ed applicativi, in *Atti del II Simposio Italo-Spagnolo:,* Valencia 14-15 ottobre 1993, Ce.s.e.t..

CUMBERLAND, J. H., (1966): A regional inter-industry model for analysis of development objectives. *Pap. Reg. Sci. Assoc.* n. 17, pp 65-94.

DALY, H. (1968): On economics as a life sciences. *Journal Political Economics,* n. 76, pp. 392-406.

GAJO P., MARONE E. (1995): La normativa sulle aree protette in Italia e la stima dei suoi possibili effetti economici. *Aestimum,* n. 32.

HUDSON, DREW & BASKIN (1989): *Wildlife Production System,* Cambridge, Cambridge University Press.

ISARD, W. (1972): *Ecologic-Economic analysis for regional developement.* New York: Free Press.

ISARD, W. (1975): *Introduction to regional scienca.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

JOHNSON, M. H. and BENNET, J. T. (1981): Regional environmental and economic impact evaluation, *Regional Science Urban Economics,* n. 11, pp. 215-230.

LAKSHMANAN, T. R. and NIJKAMP, P. (1980). *Econmic-Environmental-Energy Interactions.* Boston, Massachusetts: Martinus Nijhoff Publishing.

LEONTIEF, W. (1941): *The structure of U.S. economy, 1919-1939.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

LEONTIEF, W. (1970): Environmental repercussion and the economic structure: An input-output approach. *Review of economic Statistics,* n. 52, pp. 262-271.

LONERGAN, S.C., and COCKLIN, C. (1985): The use of Input-Output analisys in environmental planning. *Journal of Environmental Management* n. 20, pp. 129-147.

LUCIFERO M., MARINELLI A. (1985): Considerazioni finali e vantaggi economici diretti ed indiretti di una razionale utilizzazione dell''Appennino centro-settentrionale con aziende faunistiche, *Utilizzazione dei terreni collinari e di montagna per la produzione di selvaggina,* Bologna, I.S.E.A., pp.239-249.

MÄLER K.G. (1974): *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry.* The John Hopkins University Press. Baltimore.

MARINELLI A., ROMANO D. (1987): L'analisi della domanda di ricreazione all'aperto in foresta: aspetti metodologici e applicativi, *Studi di economia e di diritto* (2): 123-53.

ODUM W. T. (1971): *Energy, Power and Society.* New York: John Wiley and Sons.

PEARCE D. W., TURNER R. K. (1989): *Economics Of Natural Resources And Enviroment,* Harvester-Weatsheaf.

PEARCE D., MARKANDYA A., BARBIER E. (1991) *Progetto Per Una Economia Verde,* Bologna, Il Mulino-contemporanea, n. 43.

G. L. PETERSON, C. S. SWANSON, D. W. MCCOLLUM, M. H. THOMAS (1992): *Valuing Wildlife Resources in Alaska.* Westwiew Press, Oxford.

RANDALL A., (1992): A Total Value Framework for Benefit Estimation, in *Valuing Wildlife Resources in Alaska,* G. L. Peterson, C. S. Swanson, D. W. McCollum, M. H. Thomas, Westwiew Press, Oxford.

RICHARDSON, H. W. (1972): *Input-optput and regional economics.* London: Weidenfelt and Nicolson.

ROMANO D., CARBONE F. (1993): La valutazione economica dei benefici ambientali: un confronto fra approcci non di mercato, *Rivista di economia agraria,* XLVIII, n. 1, pp.19-62.

VICTOR, P. A. (1972): *Pollution: Economy and Environment.* London: Allen and Unwin.

Résumé

Cette étude tend à analyser en employant un model *input-output*, les relations qui existent entre le secteur de la chasse et de l'économie de la Toscane. L'étude, aprés avoir quantifié les effets directs, indirects et derivés de la demande des biens de comsommation pour l'exercise de la chasse, explique aussi le problème d'évaluation des effets en relation de la variation de la demande des biens sur le système économique, qui permet d'obtenir les informations nécessaries pour réaliser l'analyse *côuts-bénefices* or l'analyse *multicritérial* dans la planification du territoir.

Abstract

In this article we try to analyze the connections existing among the hunting world and each sector of the economics system of Tuscany by using the *input-output* analysis.

We quantify the direst, indirest and induced effects that the consumer demand for hunting activity exerts on the sectors of the regional economic system. As well as we deal with the problem of the evaluation of the effect induced by a demand change.