

Gli aspetti economici della tutela della foresta, con particolare riferimento all'azione di regimazione idrogeologica

G. Corrado *, Alfio Crispolto Rossi **, Tommaso Sediari ***

Premessa

È classica la rappresentazione teorica del Thunen sulla distribuzione territoriale delle varie colture, in cerchi concentrici, proporzionali alla distanza dal mercato; in essa le foreste sono ubicate nel secondo livello (1).

A distanza di circa 150 anni dalla elaborazione dell'illustre economista tedesco, si può, a ragione, ritenere che lo schema proposto abbia ancora, sia pur con motivazioni diverse, una sua validità.

I boschi hanno assunto sempre più aspetti e funzioni un tempo trascurabili e sottovalutati, al punto che si può ipotizzare come la futura città del 2000, debba essere circondata da una fascia protettiva « verde », per l'ossigenazione dell'aria, per alleviare e sedare lo stress a cui va incontro l'Uomo moderno, urbanizzato e meccanicistico; per produrre continuamente quella energia biotica troppo sovente sfruttata illimitatamente; per rigenerare la fertilità del terreno attraverso i lunghi processi di humidificazione; per rallentare la velocità degli inquinamenti.

Una nuova città, immersa nel bosco, in un bosco antropico, coltivato secondo le buone norme di una selvicoltura equamente naturalistica, dovrà essere ridisegnata dall'urbanista, congiuntamente all'economista e all'ecologo (2) (3).

Oltre al bosco urbano, va rivalutato, nel suo complesso, anche

* Primo Dirigente del Corpo Forestale dello Stato.

** Professore ordinario di Economia e Politica Agraria e Direttore dell'Istituto di Economia e Politica Agraria della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia.

*** Professore Associato di Economia e Politica Agraria, Facoltà di Economia e Commercio, Università di Perugia.

Gli Autori hanno contribuito, in egual misura, all'elaborazione e stesura del presente lavoro.

in termini economici, il bosco « diffuso », sia quello prevalentemente produttivo, posto in genere su ex-seminativi, costituito con essenze forestali a rapido accrescimento e destinato all'approvvigionamento di materiale legnoso; sia quello marcatamente protettivo. Quest'ultimo è ubicato lungo i pendii a difesa dei versanti, per rallentare la velocità di deflusso delle acque meteoriche, per allungare i tempi di corrivazione e smorzare, conseguentemente, le punte di massima piena delle portate, per ridurre gli eccessi del trasporto solido fluitato, per la difesa dalle valanghe e contro il rotolamento dei sassi, specie in montagna (18).

Costi e benefici delle sistemazioni montane

L'utilità sociale del bosco, ovvero la sua espressione in termini di valore, la si può indicare attraverso una sommatoria di indicatori relativi alle produzioni dirette: legnose e non legnose, nonché ai servizi « senza prezzo ».

La difficoltà del problema è nota, ciò non di meno è doveroso affrontarlo con un approccio metodologico più razionale ed economico che emotivo od anche politico (8) (9) (10) (11).

L'intervento pubblico, attraverso i canali di finanziamento a favore della montagna, della salvaguardia idrogeologica e della tutela delle foreste va dunque inquadrato nell'ottica di un investimento produttivo a lungo termine, i cui effetti sono corrispondenti a quei mancati danni che, di contro l'assenza o la carenza di investimenti pubblici nel settore forestale e della difesa del suolo potrebbe ripetutamente produrre, al verificarsi di eventi calamitosi avversi (3) (4) (12).

Il calcolo di convenienza delle sistemazioni idraulico-forestali sia intensive che estensive, non può quindi rispettare i tradizionali criteri di giudizio, esprimibili in termini di reddito, di valore capitale o di saggio di interesse; esso va inserito nella politica economica del territorio, perseguito, più verosimilmente, attraverso la determinazione di quegli Indicatori che già da alcuni anni sono stati introdotti nell'analisi economica per gli investimenti pubblici e che possono essere ben adatti anche nello specifico settore forestale, quali il V.A.N. ed il S.I.R. (9).

Nell'analisi economica il saggio di rendimento interno per questi investimenti va mantenuto basso; in Inghilterra è mediamente

del 3,5%, negli USA è del 4%, in Italia, per i finanziamenti operati dalla Cassa per il Mezzogiorno, si applica un Saggio sociale di sconto del 7,5% (13) (15) (16).

L'analisi Costi/benefici tende ed identifica sistematicamente i vantaggi prodotti da una certa spesa ad i costi che la realizzazione della stessa comporta, in termini di rinuncia al conseguimento di altri obiettivi. Dunque si deve verificare se il valore sociale dei benefici e dei costi, in contrapposizione a quello privato, possa essere stimato con attendibilità sufficiente, tale da giustificare lo sforzo implicito del calcolo Costi/benefici (5).

L'analisi economica Costi/benefici sociali conduce all'espressione di un giudizio di convenienza pubblica, fermo restando la non sempre facile attribuzione di adeguati « correttivi » per la formulazione dei « prezzi ombra », in sostituzione di quelli che formula il mercato in condizioni di normalità.

Qualora il rapporto tra benefici totali, così calcolati e costi totali dell'investimento è maggiore di 1, significa che non vi è distruzione di risorse economiche nella realizzazione dello stesso investimento programmato (6).

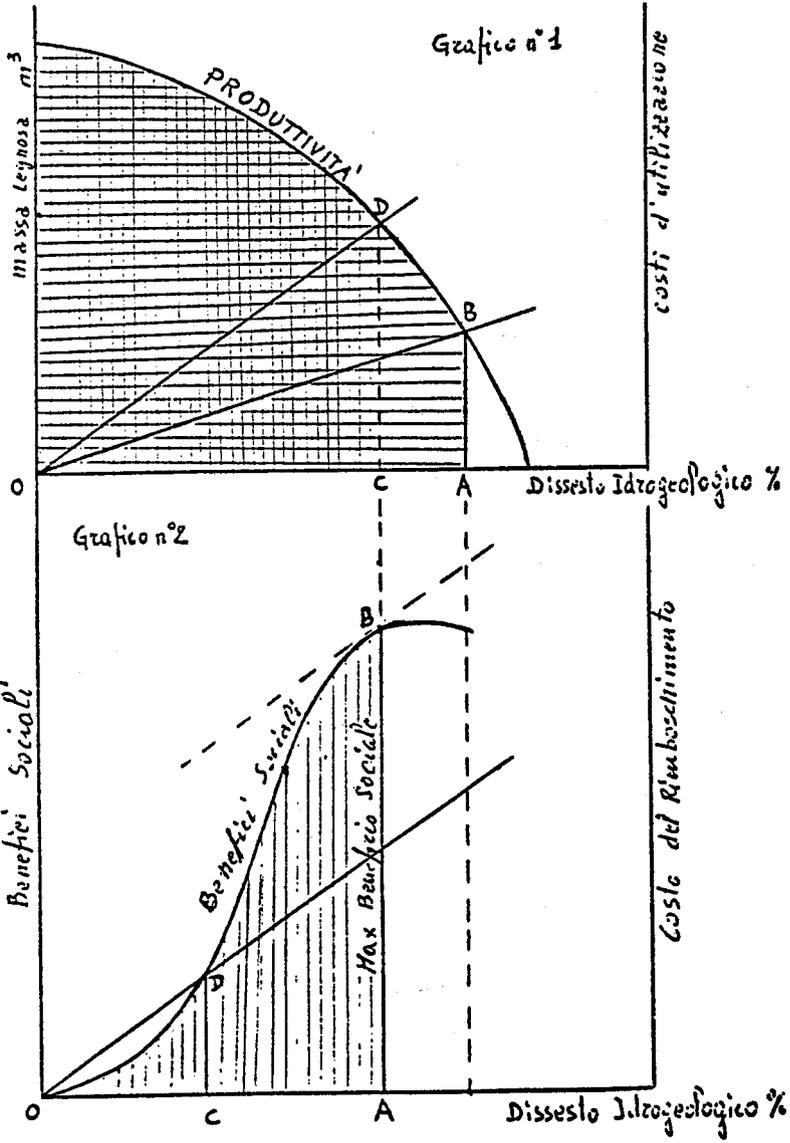
Nella valutazione dei benefici apportati dalle sistemazioni idraulico-forestali, si può far riferimento anche al « costo-opportunità », per cui il costo di un progetto si identifica con quella quota di reddito a cui la collettività deve rinunciare per impiegarla nell'azione di salvaguardia di carattere generale (7).

Secondo Worrell (19), le utilità « senza prezzo », fornite dal bosco seguono, verosimilmente, un andamento analogo, quasi parallelo, a quello dei prodotti primari, dei quali è noto il prezzo mercantile.

La caratteristica fondamentale dei servizi sociali offerti dal bosco, sta nella difficoltà di attribuirne un preciso corrispondente valore, in mancanza di un relativo mercato. Conseguentemente tali valori trovano difficoltà d'espressione in termini monetari, mentre possono più facilmente esprimersi con parametri fisici, quali ad esempio l'apporto solido fluitato, il tempo di corrivazione, il coefficiente di deflusso.

Ciò non toglie comunque la possibilità di fissare, almeno teoricamente, preventivamente, valori monetari per gli stessi parametri fisici, in funzione del danno arrecato e del costo di ripristino.

Nel grafico n. 1, abbiamo inteso rappresentare la curva della produttività di un bosco (in m³) ritraibile in funzione del grado di



dissesto idrogeologico, con riferimento all'analisi finanziaria di tipo privatistico.

La produttività decresce all'aumentare progressivo del grado di dissesto; si ha così che all'aumentare di tale parametro, di norma, variabile in funzione di fattori fisici, quali: la pendenza e l'erodibilità del terreno, diminuisce il valore produttivo del bosco in termini di massa legnosa.

Nel grafico n. 2, posto in corrispondenza verticale col primo, abbiamo rappresentato la curva dei benefici sociali del bosco sempre in funzione del grado di dissesto, con riferimento all'analisi economica d'interesse pubblico.

In tal caso si ha che l'utilità sociale del bosco, quale fattore di regimazione idraulica, aumenta al crescere del dissesto, il che giustifica anche l'elevato costo di un rimboschimento di tipo prevalentemente protettivo.

Dall'esame dei due grafici, si evince che qualora si fanno ricadere sul privato alcuni costi sociali, ovvero li si « internalizzano », l'area della convenienza privatistica si riduce.

È del resto quanto avviene con l'imposizione del vincolo idrogeologico, per effetto del quale la massa legnosa utilizzabile è ridotta rispetto ad un analogo bosco non vincolato.

Un'applicazione concreta

Gli eventi critici nel bacino fluviale del F. Chiani

Una verifica applicativa della valutazione economica delle opere sistematorie idraulico-forestali, la si è fatta nell'ambito del sottobacino del F. Chiani, affluente del F. Paglia, ricadente nel bacino fluviale del F. Tevere.

Tale scelta è stata determinata dal fatto che, nel territorio suddetto, negli ultimi 100 anni, si sono avuti ben tre eventi piovosi critici che hanno determinato l'erosione del fiume, frane e smottamenti nel territorio umbro compreso tra le località di Fabro ed Orvieto Scalo, arrecando ingenti danni materiali e funesti lutti.

Tralasciamo, in questa sede, l'analisi relativa al dissesto idrogeologico, all'idrografia, al regime pluviometrico e agli altri aspetti fisici presenti all'interno del bacino e sottobacino in questione. Vo-

gliamo riportare solamente alcune essenziali indicazioni territoriali ed i danni registratisi a seguito dei tre eventi calamitosi verificatisi.

Nella valle del F. Chiani, in sinistra, le argille plioceniche degradate emergono fino alla linea Castelviscardo-Stazione di Allerona, mentre, in destra le stesse sono sovrastate da formazioni tufacee, la cui disgregazione aumenta fortemente la portata delle piene (14), sì da procurare ingentissimi danni, come si è verificato, all'abitato di Orvieto e Fabro Scalo, all'Autostrada del Sole, alla linea ferroviaria Roma-Firenze, alle colture agricole del piano.

Il 7 ottobre 1937, si verificarono precipitazioni superiori ai 200 mm. e, nell'arco di appena 13 ore, caddero nel bacino del Chiani 150,9 mm. di pioggia.

Un altro evento critico si è abbattuto il 18 settembre 1960: le precipitazioni superarono i massimi raggiunti precedentemente; il Chiani, a Ponte Morrano, raggiunse un'altezza idrometrica di m. 11,35.

Tra il 6-8 settembre 1965, fu registrato un terzo evento critico, di pari intensità del precedente, compromettendo fortemente l'assetto del territorio, con l'aumento del trasporto solido fluitato, ed estesi fenomeni franosi (14).

Se ne deduce che l'evento critico meteorico ritorna periodicamente con una certa frequenza anche in tempi ravvicinati.

Il calcolo delle opere sistematorie

La scienza delle sistemazioni idraulico-forestali è in grado di porre freno e rimedio al dissesto, calcolando, con buona approssimazione, le opere di difesa sia intensive che estensive, onde controllare gli effetti di danno che possono scaturire da una nota « pioggia critica ».

Sulla base di un siffatto studio sistematorio è dunque possibile addivenire alla quantificazione delle opere idraulico-forestali da realizzare in un bacino.

Nella fattispecie, pur nell'assenza di un completo ed organico studio di tal guisa, sono stati redatti nel tempo, alcuni Piani d'intervento (14), a partire dal 1929. Dall'esame di quest'ultimi, si evince che oltre a quanto già parzialmente realizzato, occorre ancora attuare, nei prossimi 10 anni, un complesso di interventi che abbiamo riportato schematicamente qui di seguito, con valori al 1986.

A) *Opere sistematorie intensive:*

Numero 140 briglie in calcestruzzo, dell'altezza media di m. 4, larghezza m. 2,5, lunghezza m. 10; costo unitario medio L. 14.000.000, ovvero 140.000 lire a m³

Totale L. 1.960.000.000

Difesa di sponda, con la messa in opera di graticciate per una lunghezza di 50 km.; costo unitario L. 7.500.000/km.

Totale L. 350.000.000

Scavo di fossi di raccolta ed altre opere sussidiarie di sistemazione; a corpo

Totale L. 275.000.000

B) *Opere sistematorie estensive:*

Rimboschimenti a mezzo apertura di buche, con segmenti di gradoni; costo unitario medio L. 7.500.000/ha. x 1.000 ha.

Totale L. 7.500.000.000

Ricostituzione di boschi degradati, con taglio di tramarratura ed infoltimento; costo unitario L. 4.500.000/ha. x 1.000 ha.

Totale L. 4.500.000.000

COSTO TOTALE OPERE SISTEMAZIONE L. 14.610.000.000

Determinazione delle spese di ripristino

Le spese di ripristino equivalgono, in termini monetari, al valore dei « benefici », ovvero all'elevato onere sociale che la Comunità Nazionale dovrebbe sostenere a danno prodotto, qualora non si realizzassero preventivamente le opere di difesa. Tali spese rappresentano dunque la parte attiva del bilancio, l'equivalente della P.L.V. riferendoci al bilancio aziendale; esse sono cioè il valore monetario dei benefici sociali « interni al mercato » del tipo « diretti », relativi alla sola tutela idrogeologica del territorio.

Non sono stati calcolati gli altri servizi sociali, né i prodotti legnosi e quelli secondari del bosco, potenzialmente ritraibili nel rispetto delle attuali norme forestali.

Qui di seguito riportiamo l'ammontare dei danni stimati a seguito dell'evento calamitoso avvenuto tra il 6-8 settembre 1965, nel bacino del F. Chiani, in provincia di Terni.

Tale stima è stata ricostruita rielaborando, per quanto possibile ed in modo prudentiale, dati ed informazioni assunti da fonti giornalistiche e da quelle prodotte dalle Amministrazioni Pubbliche competenti: Prefettura e Provincia di Terni, Comuni interessati.

Gli importi dei danni vengono espressi sia con riferimento al periodo in cui si verificarono, sia in valore attuale, attraverso l'indice medio ISTAT, per cui una lira del 1965 equivale a 8,765 lire del 1986.

- A) Per i danni all'agricoltura: alle colture ed alle strutture fondiarie, la stima è stata effettuata anche sulla base di dati assunti negli ex Ispettorati agrari e forestali di Terni nonché presso le Organizzazioni degli Agricoltori.

La superficie agraria interessata dall'esondazione è stata di circa 1.500 ettari:

1965	L.	350.000.000	1986	L.	3.067.000.000
------	----	-------------	------	----	---------------

- B) Per i danni alle strutture abitative urbane, artigianali, commerciali, il valore stimato si fonda su informazioni assunte anche presso le Associazioni di Categoria e gli Uffici Comunali di Orvieto, Fabro, Parrano, Montegabbione:

1965	L.	600.000.000	1986	L.	5.260.000.000
------	----	-------------	------	----	---------------

- C) Per i danni alle infrastrutture stradali e ferroviarie, il valore è stato determinato anche su informazioni e dati forniti dal Ministero LL.PP., dall'A.N.A.S., dalle Ferrovie dello Stato:

1965	L.	1.200.000.000	1986	L.	10.518.000.000
------	----	---------------	------	----	----------------

- D) Per i danni ai servizi elettrici, telefonici, acquedotti e fognature, il valore stimato si basa anche su informazioni assunte presso gli Uffici dei Comuni interessati:

1965	L.	450.000.000	1986	L.	3.945.000.000
------	----	-------------	------	----	---------------

Totale dei danni:

1965	L.	2.600.000.000	1986	L.	22.790.000.000
------	----	---------------	------	----	----------------

La determinazione del V.A.N. e del S.I.R.

L'analisi finanziaria dell'intervento pubblico viene effettuata attraverso l'elaborazione di due Indicatori: il V.A.N. ed il S.I.R. Specificatamente si ipotizza che l'evento critico piovoso possa ripetersi con frequenza trentennale secondo le indicazioni della relativa serie storica. Si prevede che le opere di sistemazione idraulico-forestali, programmate nei Piani approvati possano essere realizzate in 10 anni. Le spese di ripristino per i danni arrecati vengono ripartite in 6 anni. Dall'elaborazione dei dati riportati in tabella, il valore del V.A.N. è pari a 3.290.000.000 di lire e il S.I.R. è uguale al 18%; pertanto si ha che l'investimento pubblico per la realizzazione delle sistemazioni idraulico-forestali nel bacino del F. Chiani ha un elevato grado di economicità. Il garantirsi quindi, in via preventiva, con un'oculata e lungimirante politica di tutela del territorio contro l'insorgere di sempre possibili eventi calamitosi, quali dissesti ed esondazioni, per altro poi di fatto frequentemente ricorrenti, equivale ad una conveniente capitalizzazione di risorse.

TAB. 1
Analisi economica dell'investimento pubblico
(Lire 000.000)

Anni	1	2	3	4	5
Investimenti sistemazioni Benefici = Danni evento calamitoso	-1.500	-2.000	-2.500	-2.000	-1.500
Flussi netti di cassa	-1.500	-2.000	-2.500	-2.000	3.000
4.500					
Anni	6	7	8	9	10
Investimenti sistemazioni Benefici = Danni evento calamitoso	-1.500	-1.200	-1.000	-700	-710
Fussi netti di cassa	5.700	6.500	4.090	1.000	1.000
4.200	5.300	3.090	300	290	

Conclusioni

Per la Pubblica Amministrazione i costi ed i benefici di un progetto pubblico devono essere misurati non in termini di saldo di gettito, ma come guadagno o perdita di benessere per tutti i membri della collettività.

La Pubblica Amministrazione è responsabile, sia pur indirettamente, di alcuni fenomeni non sempre facilmente esprimibili in termini monetari, come, per esempio, con i rischi per la salute e la stessa integrità fisica dei cittadini (5).

È necessario dunque che con gli strumenti della pianificazione territoriale e della programmazione economica, si possano concretizzare quegli interventi pubblici posti a difesa del suolo, ben sapendo e dimostrando che quanto si spenderà ad evento calamitoso avvenuto, sarà, di molto, superiore agli stessi costi delle opere preventive di sistemazione.

Ulteriori approfondimenti metodologici specifici alle tematiche di Acb, per quanto concerne gli investimenti sistematori idraulico-forestali, sarebbero così quanto mai utili e necessari, per addivenire ad una sempre più scientifica e circostanziata definizione economica anche di quei benefici sociali che non dovrebbero esser più definiti: « senza prezzo ».

E ciò anche per porre in termini di possibile confronto e quindi di scelta l'investimento pubblico forestale con quello in altri settori d'intervento.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BANDINI M., GUERRIERI G., *Istituzioni di Economia e politica agraria*, Ed. Agricole Bologna, 1968, pp. 143-144.
- (2) CANNATA G., *Economia degli spazi verdi*, in « Genio Rurale », n. 9/1980.
- (3) CORRADO G., *Il ruolo della forestazione nel territorio*, Atti (in corso di stampa) del Convegno Naz. la protezione ambientale e la funzione del naturalista, Acc. delle Scienze - A.I.N. - Roma, 18 ottobre 1986.
- (4) FAVARETTI G., *Sulla valutazione dei servizi pubblici del bosco*, in « Monti e boschi » n. 4/1971, pp. 33-38.
- (5) GRAMLICH, *Benefit/Cost Analysis of Government Programs*, Englewood Cliffs, 1981.
- (6) GRECO M., *Economia montana e forestale*, Ed. Cacucci, Bari 1971, pp. 91-96.
- (7) LITTLE J. M., MIRRLESS G. A., *Project appraisal and planning for the developing Countries*, Heineman, London, 1982, pp. 19-27.
- (8) MARINELLI R., ROMANO D., *An Evaluation of recreation benefits and its use in multipurpose forestry management*, E.A.A.E., Atti 11° Seminar Motta di Livenza, 1986.
- (9) MERLO M., *L'analisi della convenienza agli investimenti forestali e ambientali*, in « Criteri forestali nella pianificazione del verde territoriale », INET/Franco Angeli, 1986, pp. 74-90.
- (10) MERLO M., *Una valutazione della funzione ricreazionale dei boschi*, in « Rivista di Economia Agraria » n. 2/1982, pp. 385-398.
- (11) MISSERI S. C., *Sui limiti scientifici dell'estimo, ovvero le provocazioni di un albero*, in Genio Rurale, n. 12/1973, pp. 17-25.
- (12) PATRONE G., *Economia forestale*, Firenze, Ed. Coppini, 1970, pp. 439-459.

- (13) PETTENELLA D., *L'analisi costi-benefici nelle applicazioni al settore forestale*, INEA, Quaderno n. 6/1985, Ed. Il Mulino, pp. 159-169.
- (14) Progetti redatti da parte dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Terni; dell'Ente Autonomo d'Irrigazione d'Arezzo; del Genio Civile di Terni; del Consorzio Unico per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Tresa, anni 1965-1976.
- (15) ROW C., KAISER H. F., SESSIONS J., *Discount Rate for Long-term Forest Service Investments*, « Journal of forestry » n. 6/1981.
- (16) RUSBY R. J., GRAYSON A. J., *Investment appraisal in forestry*, « Forestry Commission Booklet » n. 47, 1981.
- (17) SUSMEL L., *Sull'azione regimante ed antierosiva della foresta*, Accademia Naz. dei Lincei, Quad. n. 112/1968, pp. 2-7.
- (18) VOLTINI C., *Il criterio del reddito nella valutazione dei progetti forestali*, in « Il dottore in scienze agrarie », n. 4, 1980, pp. 17-28.
- (19) WORRELL ALBERT C., *Economics of American Forestry*, New York 1959, pp. 354 e seg.