

Il significato dell'utilizzazione legnosa nel ciclo del carbonio

Studio di Helmut Brandl sintetizzato da Bernardo Hellrigl

La globalizzazione sempre più dilagante non sta inducendo solo grandi sconvolgimenti economici ma ha pure effetti in tanti altri campi, compreso quello culturale. Tutti sappiamo che importanti culture, da quelle degli Jamamani e dei Pigmei del Kalahari fino a quelle degli Esquimesi e dei Tibetani, sono in pericolo, ma pochi si rendono conto che grandi lingue come il Francese (una volta parlato a tutte le Corti europee e lingua della diplomazia) o il Tedesco (fino a 50 anni fa indispensabile per un chimico, un fisico o un forestale¹) si stanno riducendo ad una specie di grandi dialetti usati dalle popolazioni locali.

Così per chi oggi ancora scrive in una lingua diversa da quella inglese la cerchia dei lettori, che in passato era gran parte della comunità scientifica internazionale, si restringe ai colleghi del suo *ethnos* e a pochi sopravvissuti alloglotti eteroglotti. È, questo, un gran peccato perché spesso molti di questi scrittori globalmente marginalizzati comunicano fatti e pensieri, studi ed approcci metodologici, di rilevanza tutt'altro che locale.

In questo senso, non solo per fare un esempio, ritengo interessante portare a conoscenza dei colleghi italiani quanto, in un

breve articolo, Helmut Brandl, Direttore della Sezione Economia della Stazione Sperimentale e di Ricerca Forestale del Baden-Württemberg, ha scritto sulla rivista AZF/Der Wald a proposito dell'importanza delle utilizzazioni forestali nel ciclo del carbonio (BRANDL, 1996).

Per delineare sin dall'inizio l'impostazione dell'articolo di Brandl, reputo opportuno riportare i seguenti stralci testuali riportati sotto il titolo "L'economia del carbonio in foreste vergini e in boschi gestiti".

"In ecosistemi maturi (foreste vergini senza utilizzazione) l'assunzione e il rilascio di CO₂ si mantengono in equilibrio. Siffatti boschi rappresentano depositi di carbonio massimamente riempiti. Il quadro cambia con l'utilizzazione di legno; avvengono effetti accessori:

- in prodotti legnosi a vita lunga il carbonio rimane stoccato più a lungo che non nel ciclo naturale del bosco vergine; una parte del legno esboscato protrae nel prodotto per decenni la funzione di immagazzinamento di carbonio dapprima esercitata nel bosco (funzione di stoccaggio);
- se legno sostituisce materiali energeticamente più costosi oppure viene impiegato al posto di vettori energetici fossili (ad

¹ In proposito credo che oggi siano pochi coloro che raccolgono il testimone passato dalle mani di Adolfo de Berenger, Aldo Pavari, Lucio Susmel, Alessandro de Philippis, Alberto Hoffmann a quelle di Giovanni Bernetti a Luigi Masutti, da Giovanni Hippoliti a Piero Piuissi.

esempio, olio combustibile), avviene un effetto di risparmio per tramite di evitate emissioni di CO₂ (sostituzione di materiale e di energia).²

Questo sgravio dell'atmosfera ottenuto da sostituzioni si somma perché carbonio, che in alternativa sarebbe pervenuto nell'atmosfera da combustibili fossili, viene durevolmente risparmiato a questa.

Un bosco gestito con durezza contribuisce perciò allo sgravio dell'atmosfera molto più fortemente di uno non sottoposto ad utilizzazioni.³

Nella motivazione dell'articolo Brandl parte dall'aumento della CO₂ atmosferica registrata a partire dal 1850 (+25%) e dalla conseguente crescita della temperatura media terrestre (+0,7%) nonché dal fatto che il Summit di Rio, indicando la riduzione dell'effetto serra come uno dei principali compiti del futuro, ha indotto una rafforzata discussione di questo problema dalla quale il Governo Germanico ha concretizzato come preminente obiettivo di politica ambientale una riduzione, entro il 2005, di più del 25% delle emissioni di CO₂ nel suo territorio.

In questo contesto egli evidenzia che nella discussione politica del problema spesso non viene sufficientemente considerata l'efficacia del contributo che la selvicoltura, e in particolare l'impiego del legno, possono dare nella diminuzione diretta delle emissioni di CO₂. E aggiunge che della lettura delle numerose trattazioni di questo argomento apparse nelle riviste forestali a seguito degli importanti lavori di Burschel e dei suoi collaboratori si ricava l'impressione che i dimostrati effetti carbonico-atmosferici dell'uso del legno non vengono adeguatamente soppesati nella valutazione dei vantaggi e degli inconvenienti derivanti da richieste di cessione di ogni prelievo legnoso su una certa percentuale della superficie boschiva recentemente avanzata da associazioni protezionistiche.

Ciò premesso Brandl introduce le sue

argomentazioni più specifiche illustrando la C-ritenzione (*Kohlenstoffminderung*) esercitata da un bosco di abete rosso gestito per 3 turni di 120 anni ricorrendo ad una simulazione modellistica dalla quale, limitatamente alle dendromassa epigea, emerge che:

- durante ognuno dei tre turni il carbonio fissato nella parte visibile degli alberi cresce con andamento sigmoideo fino al livello massimo di fine turno (circa 260 t/ha C) per poi ricadere a zero con l'utilizzazione finale;
- il carbonio fissato nei prodotti durevoli, a causa della durata d'impiego in parte più lunga di 120 anni, induce una leggera accumulazione di carbonio nel corso dei tre turni;
- il risparmio conseguito con le sostituzioni energetiche e di materiali invece si cumula continuamente nel procedere lungo l'asse del tempo, dando luogo ad effetti di riduzione di nuove emissioni di carbonio alle quali, di conseguenza, è da prestare particolare attenzione.

Nella parte centrale dell'articolo, l'Autore procede alla quantificazione degli effetti di stoccaggio extraboschivo e sostituzione (di materiale e di energia) di due prodotti forestali: travi segate di abete rosso e legna da ardere di faggio. Per la travatura calcola che ogni metro cubo (di prodotto finito) stocca 0,69 tonnellate di CO₂ ed evita, sostituendo materiali energeticamente più costosi come il cemento armato o il ferro, l'emissione di 1,02 t CO₂. Per la legna di faggio evidenzia invece che il suo impiego, al posto di olio combustibile, evita, per metro cubo, l'emissione di 0,53 tonnellate di anidride carbonica di origine fossile.

Partendo da questi due dati l'Autore, dopo aver fatto le debite correzioni e gli opportuni difalchi (necessari per portare "in pieno campo reale" risultati puntuali e assoluti) conclude che con l'attuale livello di utilizzazione boschiva del Baden-Württemberg (circa 6 m³/ha-anno³) in questo *Land*

² Per coloro che sono stati miei studenti preciso che le tre funzioni evidenziate da Brandl corrispondono a ciò che chiamavo C-ritenzione extraboschiva, risparmio energetico e dendrotermogenazione.

³ Probabilmente (n.d.r.) si tratta di legno esboscato, mentre i 7,4 m³/ha che seguono al capovero successivo dovrebbero essere dendromassa in piedi.

vengono annualmente sostituiti o stoccati nella sfera extraboschiva circa 2,8 t CO₂ per ettaro di superficie boscata. E sottolinea che questa mancata o sostituita emissione di anidride carbonica, che per l'intero *Land* ammonta a 3,67 milioni di t CO₂, è dovuta esclusivamente all'impiego del legno ricavato dalle utilizzazioni boschive.

A ciò, allargando il discorso all'attuale regime di gestione dei boschi del Baden-Württemberg, nel quale dell'incremento annuale di 9,7 m³/ha vengono utilizzati solo 7,4 m³/ha, l'Autore aggiunge che:

- a causa del risparmio sull'incremento, all'emissione evitata di cui sopra si possono aggiungere altre 2,64 t/ha CO₂ (per "utilizzazione rinunciata") che vanno a rimpinguare la già consistente C-ritenzione boschiva⁴;
- di questo (benevole) effetto di stoccaggio terrestre di carbonio non terrà conto nei calcoli che farà seguire, perché esso ha solo "effetto temporaneo" perché;
 - quando il deposito provvigionale sarà riempito in misura tale da fare avvenire processi di decadimento non avviene più risparmio netto;
 - ad ogni momento, in cambiate condizioni di mercato, può nuovamente venire utilizzato tutto l'incremento⁵.

Passando al più difficile problema della valutazione monetaria dei sopra detti effetti di stoccaggio e risparmio, l'Autore si chiede anzitutto se il danno provocato dalla CO₂ aggiuntivamente immessa nell'atmosfera possa venire (monetariamente) quantificato. A ciò risponde, facendo riferimento al lavoro di Kürsten (1995), che una stima globale degli effetti oggi pronosticati e, rispettivamente, già avvenuti, avviene ad uno "spaventevole risultato" secondo il quale "ogni tonnellata di CO₂ emessa comporta, in una visione globale, danni del-

l'ammontare di 485 dollari, ovvero 340 euro⁶". A ciò poi aggiunge un secondo criterio di stima delle conseguenze monetarie basato sui costi che dovrebbero venire sostenuti da imprese esistenti (ad esempio industrie con elevati consumi termici) per ridurre di 1 t CO₂ le attuali emissioni. Per questo approccio, chiamato "scenario II" per distinguerlo dal precedente, l'Autore comunica che conteggi eseguiti hanno portato a valori oscillanti tra 30 e 125 euro per tonnellata di carbonio con una media di 75 €/t CO₂.

Applicando questi valori monetari unitari ai dati materiali dianzi calcolati (per stoccaggio in prodotti ed emissioni evitate) Brandl addivene ai seguenti significativi risultati:

- 1a) che l'impiego di 1 m³ di travatura di picea evita danni ambientali stimabili in 580 euro, mentre per 1 m³ di legna di faggio il danno evitato ammonta a 180 euro;⁷
- 1b) che per avere lo stesso effetto di risparmio (di emissione di CO₂) l'industria verrebbe a spendere 130 euro per ogni metro cubo di travatura non "esboscata" e 40 euro per ogni m³ di legna da ardere lasciata in bosco;
- 2a) che a causa delle correnti utilizzazioni forestali nel Baden-Württemberg ogni ettaro di bosco, tramite la C-ritenzione extraboschiva nonché la sostituzione energetica e di materiali, evita l'induzione di "costi conseguenti" (*volkswirtschaftliche Folgekosten*) stimabili in 950 euro all'anno;
- 2b) che, sempre a causa di tali utilizzazioni il "risparmio per misure di riduzione" ammonta a 210 euro;

e conclude che "sotto gli aspetti ecologico-ambientali l'utilizzazione del legno è un affare conveniente (*profitabl*)".

⁴ La C-ritenzione del Baden-Württemberg (n.d.r.) – secondo una segnalazione di K. Böswald (1996) – è, per unità di superficie, la più elevata in Germania.

⁵ In questo caso però (n.d.r.) verrebbero però ad aumentare gli effetti extraboschivi di cui sopra.

⁶ L'Autore riporta i valori in marchi tedeschi che, in questa sintesi, sono stati convertiti in euro. Per fare tornare "tondi" i valori tondi riportati dall'autore si è impiegato il fattore di conversione 1 euro = 2 marchi.

⁷ Si annota (n.d.r.) che questi valori sono molto superiori ai corrispettivi prezzi di mercato.

Nella terza parte del lavoro Brandl prende posizione nei riguardi di richieste avanzate da associazioni ambientaliste in merito all'istituzione di grandi riserve in cui cessare ogni attività forestale. In merito egli scrive "Nell'istituzione di grandi riserve totali, forse nella forma di parchi naturali forestali, con singole estensioni di almeno 10.000 ettari – come ha richiesto recentemente la Lega Tedesca per la Protezione della Natura – non è da prestare attenzione solo alle conseguenze dirette della cessazione dei prelievi legnosi sugli effetti economici del bosco (introtti, posti di lavoro) ma anche alle conseguenze negative per i bilanci della CO₂".

Nel giudicare gli effetti della realizzazione di siffatti intenti di conservazione totale l'Autore, sulla scorta dei valori precedentemente calcolati, osserva che se le utilizzazioni legnose venissero fatte cessare sul 10% della superficie del *Land*, l'attuale effetto calmierante (per C-ritenzione extraboschiva, sostituzione di materiale e surrogazione di combustibile) verrebbe ridotto annualmente di 380.000 t CO₂, il che comporterebbe danni economici di 130 milioni di euro oppure richiederebbe una compensazione tecnologica del costo di 28 milioni di euro⁸.

A ciò Brandl testualmente aggiunge "La dinamica di questi numeri sta nel fatto che gli importi annuali si cumulano e che i gravami dovuti alle maggiori emissioni crescono in maniera continuativa.". E conclude scrivendo "La cessazione di utilizzazione legnosa perciò non significa solo la cessazione di un'attività economica con conseguenze per i proprietari boschivi a causa di perdite di reddito, per i posti di lavoro e per il rifornimento delle aziende lavoratrici di legno, ma anche aggiuntiva rinuncia a un molto concreto vantaggio ecologico nel bilancio della CO₂ dell'atmosfera a cui afferiscono anche conseguenze finanziariamente apprezzabili".

Nelle conclusioni, chiamate "deduzio-

ni", l'Autore svolge alcune considerazioni economiche generali che qui non è possibile sintetizzare. Tuttavia se ne possono stralciare alcuni periodi che si ritengono particolarmente significative.

Esordendo con "un'economia forestale (*Forstwirtschaft*) con intensiva utilizzazione di legno rappresenta un efficientissimo strumento per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂" giunge ad un'affermazione generale secondo la quale, riferendosi ad alcuni altri Autori, "viene rappresentata l'incapacità del nostro sistema economico e della seguente dottrina economica di inserire nelle loro attività e nel loro edificio teorico fatti e connessioni ecologici. "Effettivamente però l'attuale sistema economico è biologicamente e fisicamente non realistico", così l'economista americano Hermann Daly (1995) formula questo deficit dell'economia di mercato. L'unica possibilità di contrastare siffatte elusioni di realtà consiste dunque nell'inserire nel sistema informatico dell'economia dati e fatti su effetti biologici, rispettivamente fisici".

"Quando si formò la teoria economica, la natura, le sue forze produttive e le sue risorse, erano ritenute inesauribili e con ciò gratuitamente disponibili. Natura perciò non venne riconosciuta (*anerkannt*) come autonomo (*eigenständiger*) fattore di produzione" "Un consumo di beni naturali perciò non conduce ad una erosione di valore (*Wertverzehr*). Questa è una conseguenza logica del mancato riconoscimento come fattore di produzione" "..... un vero miglioramento della situazione è da raggiungere solo per tramite di una integrazione di aspetti ecologici nel sistema economico e nella teoria economica".

"Il mercato può garantire solo un'allocazione efficiente, dunque un impiego ottimale dei fattori di produzione. Gli ulteriori compiti della società, e cioè una equa distribuzione dei beni e dei servizi come pure una durevole dimensione dell'econo-

⁸ A mio avviso nel contesto di siffatti difficili ma molto opportuni calcoli dovrebbero però venire introdotti anche valori ecologico-ambientali positivi per considerare adeguatamente vari effetti di potenziamento funzionale che la messa a riserva induce in diversi campi che vanno dalla biodiversità al ciclo idrologico e dal funzionamento dell'ecosistema alla composizione di interessi sociopolitici contrastanti.

mia sono temi sociali che debbono venire allocati nel dominio politico e colà debbono venire decisi”.

“Una rappresentazione dei dati sugli effetti CO₂-ecologici dell'utilizzazione del legno come la sua conversione anche in valori monetari ha lo scopo di fornire un contributo per questo processo di discussione e di decisione. Con queste rappresentazioni di integrazione ai consueti dati sull'efficienza economica delle attività forestali, per la politica forestale come formatrice (*Gestalterin*) del rapporto fra bosco, azienda forestale e società sono disponibili anche dati su valori (*Wertigkeiten*) ecologici”.

BIBLIOGRAFIA CITATA

BRANDL H., 1996 – *Die Bedeutung der Holznutzung für den CO₂-Haushalt*. AFZ/Der Wald, 10: 573-576.

BÖSWALD K., 1996 – *Die Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt, eine Analyse am Beispiel des Bundeslandes Bayerns*. Forstliche Forschungsberichte, Nr. 159/1996. München.

DALY H. E., 1995 – *Zuviel Wachstum ist unwirtschaftlich*. Interview abgedr. in ZEIT-Punkta Nr. 6, ZEIT-Verlag, Hamburg: 46-48.

KÜRSTEN E., 1995 – *Möglichkeiten der forstlichen CO₂-Kompensation*. AFZ Nr. 6: 286-287.