

Produzione e rifornimento di materia prima legno per l'industria italiana

I. FORESTE E LEGNO

L'anno 2011 è stato proclamato l'Anno Internazionale delle Foreste dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e dalla sua Agenzia, la FAO che si occupa di agricoltura e di produzioni forestali, per celebrare e rendere partecipe l'opinione pubblica mondiale dell'essenziale ruolo ambientale e produttivo che sempre più viene riconosciuto agli alberi e alle foreste, a livello mondiale. La scienza e la politica dell'ambiente registrano, infatti, un interesse crescente per gli ecosistemi forestali, come importanti sistemi di regolazione del clima e di mitigazione dei gas serra e di altri composti inquinanti, che sono al centro di varie conferenze mondiali sull'ambiente e sul clima, come nella prossima Conferenza di Durban in Sud Africa, dove i governi di tutto il mondo saranno chiamati ad avviare il nuovo Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici. I drammatici eventi di inondazioni e frane che si ripetono negli anni, in tutte le regioni italiane, ci ricordano però che gli alberi, i rimboschimenti e le foreste svolgono soprattutto un ruolo insostituibile per la conservazione del suolo, la difesa idrogeologica e la regolazione dei deflussi idrici che dai bacini montani scendono verso la pianura e il mare. Lo sfruttamento eccessivo dei boschi e la loro sistematica devastazione dovuta agli incendi ricorrenti, elimina il mantello verde che trattiene il terreno e lo protegge dall'erosione e dal trasporto a valle, dove può provocare danni incalcolabili alle popolazioni e alle infrastrutture.

Le foreste, tuttavia, non svolgono soltanto l'importante funzione di fornire servizi ecologici di fondamentale importanza per la biosfera e la società umana

* CRA-DAF, Roma; Università della Tuscia, Viterbo

ma anche un ruolo rilevante per la produzione di materia prima rinnovabile ovvero di bio-risorse per l'attività industriale, ed economica in generale. Agli alberi e alle foreste viene quindi chiesto di fornire, in misura sempre crescente, legname per l'industria dell'arredamento, del mobile e della carta, per le strutture edilizie, come le case costruite di recente in Abruzzo, e per le energie rinnovabili. L'industria di trasformazione del legno è una delle più importanti e fiorenti attività economiche del nostro Paese; comprende oltre 70.000 imprese che occupano 400.000 addetti, realizzando un fatturato annuo di 40 miliardi di euro ed esportando il 35% circa della produzione. Il sistema italiano del legno-arredamento detiene, infatti, una *leadership* riconosciuta a livello internazionale; "la questione ambientale" rappresenta quindi una grande opportunità per il settore, soprattutto in virtù delle proprietà uniche della materia prima *legno*.

A sua volta, l'industria italiana della cellulosa e carta è una realtà composta da circa 200 imprese e 23.400 addetti diretti e altrettanti nell'indotto, e con un fatturato globale di oltre 7,6 miliardi di euro. La filiera foresta-legno-carta è quindi una delle principali realtà industriali del nostro Paese, con importantissime ricadute in termini di posti di lavoro, eccellenza tecnologica, potenzialità di ricerca e innovazione, e fonte di reddito dal momento che la bilancia valutaria del settore è decisamente in attivo, per quasi 8 miliardi di euro.

Il sistema forestale italiano è tuttavia caratterizzato da molte contraddizioni; la più rilevante è la mancanza di integrazione tra attività forestali e industria del legno: infatti, l'Italia utilizza oltre 40 milioni di m³ (M m³) di prodotti forestali e ne importa dall'estero l'80%, per soddisfare il proprio fabbisogno di materia prima legno e cellulosa; l'Italia, pertanto, copre con le importazioni gran parte del proprio fabbisogno di materia prima industriale ovvero di legname, legno per energia, prodotti semilavorati come i segati, la cellulosa e anche carta e cartone riciclati. È quindi comprensibile che uno squilibrio così evidente, tra le esigenze dell'industria italiana di trasformazione e la capacità produttiva di materia prima nazionale, non pesi soltanto sulla bilancia valutaria del Paese ma renda anche più fragile l'industria, troppo dipendente dai rifornimenti e dalle scelte di mercato di numerosi Paesi stranieri, che a volte sono anche nostri temibili concorrenti industriali. Peraltro, i nuovi regolamenti europei sulle restrizioni al commercio di legname (FLEGT), proveniente da Paesi esterni all'Unione Europea dove la gestione forestale è poco sostenibile e i tagli sono spesso condotti illegalmente, determineranno ulteriori limitazioni alle importazioni in Italia dei prodotti forestali e difficoltà di approvvigionamento e di reddito alla nostra industria.

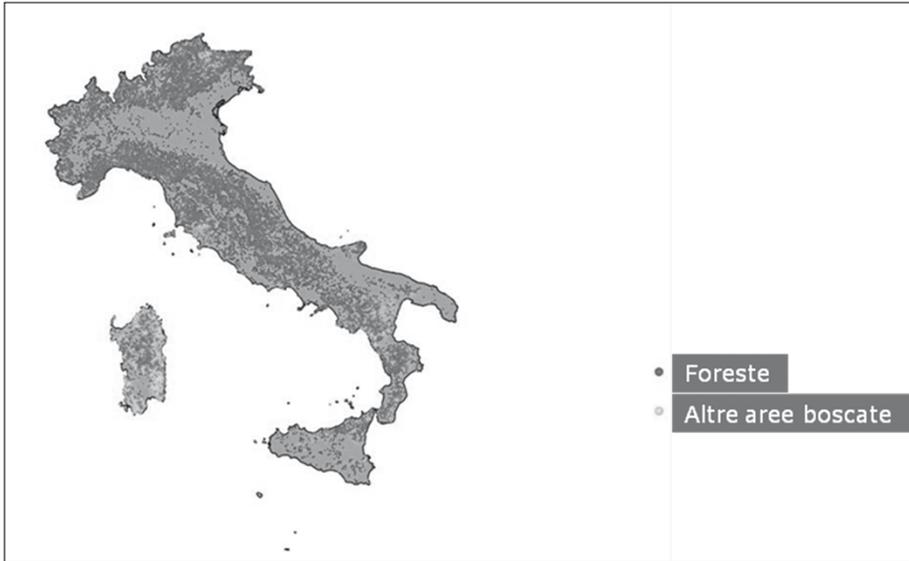


Fig. 1 *Distribuzione della superficie forestale italiana, ripartita in foreste e altre aree boscate (boschaglie, cespuglieti, macchia mediterranea)*

2. LE RISORSE FORESTALI IN ITALIA

La posizione geografica dell'Italia, la sua estensione latitudinale e la ricchezza di montagne, anche di elevata altitudine, ha consentito al nostro Paese di ospitare una grande varietà di ecosistemi forestali differenti, dando vita a una diversità biologica tra le più elevate a livello europeo. Per determinare l'estensione delle foreste italiane, la loro composizione in specie e qualità e per stimare la loro produttività è stato realizzato il nuovo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC, 2007) che ha lo scopo di rispondere alle più moderne esigenze della società italiana riguardo alle tematiche ambientali. Infatti, il nuovo inventario ha tra i suoi scopi principali, non solo la stima delle funzioni produttive dei boschi (biomasse legnose e ritmi di accrescimento degli alberi), ma anche la quantificazione delle loro funzioni ambientali, in particolare l'assorbimento e l'immagazzinamento del carbonio atmosferico, lo stato fitosanitario del bosco, la sua importanza dal punto di vista naturalistico, l'aspetto di protezione e di sviluppo della fauna selvatica e la funzione turistico-ricreativa (Corona, 2000).

L'INFC è stato realizzato dal Corpo Forestale dello Stato (CFS), con l'assistenza scientifica del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura (CRA) e la collaborazione dell'Università, secondo uno schema a tre fasi: si è rilevata dappri-

ma la copertura forestale nazionale, ripartita in i) boschi alti, ii) arboricoltura da legno e iii) altre terre boscate (composte da boscaglie, cespuglieti e macchia mediterranea) mediante telerilevamento su una matrice di 1x1 km, per circa 300,000 punti; poi è stata determinata la copertura delle diverse categorie di foreste riscontrabili nel nostro Paese, con circa 30,000 aree di saggio visitate a terra e stratificate per una ventina di categorie forestali, indice di una elevata biodiversità delle nostre foreste; infine, sono stati stimati i parametri di volume legnoso (o biomassa) e di produttività dei nostri boschi mediante i rilievi condotti su circa 7,000 aree di saggio più intensive, distribuite in tutto il territorio nazionale. Il contenuto di Carbonio delle biomasse e dei suoli forestali è stato invece analizzato su un sottocampione delle aree di saggio intensive, per un totale di 1,700 aree di saggio, nella cosiddetta fase 3+ dell'INFC.

La superficie forestale nazionale totale è stata stimata pari a 10.5 Mha (milioni di ettari), corrispondente a un coefficiente di boscosità di circa il 35%; questa superficie forestale è costituita per l'84% (8.8 Mha) da *boschi* veri e propri e per il 16% (1.7 Mha) da *altre terre boscate*, ovvero da boschi bassi e boscaglie di altezza inferiore a 5m e da cespuglieti e macchia mediterranea (fig. 1). Ovviamente, vi è un'ampia variabilità tra le diverse regioni italiane: l'Alto Adige, il Trentino, il Friuli Venezia Giulia, la Liguria, la Toscana, l'Umbria, l'Abruzzo, la Calabria e la Sardegna sono i distretti territoriali più "verdi", ovvero con un coefficiente di boscosità superiore al 40-50%, sensibilmente più alto di quello nazionale. Le Regioni meno ricche di boschi risultano essere la Puglia (7.5%) e la Sicilia (10.0%).

All'interno delle superfici forestali sono anche considerati gli *impianti di arboricoltura da legno* ovvero piantagioni di alberi forestali dedicate soprattutto alla produzione di legname da industria, come pioppeti e piantagioni di conifere o di latifoglie; la superficie di queste piantagioni ammonta a circa 120,000 ha, una superficie piuttosto modesta ma che ha il pregio di essere costituita da alberi forestali, come pioppi, pini, douglasie, eucalitti e altre specie di latifoglie, di elevato accrescimento e produttività, tanto che forniscono circa il 20 % della biomassa legnosa raccolta annualmente dai boschi italiani pur ricoprendo solo l'1.1% della superficie forestale italiana.

I boschi italiani sono costituiti in prevalenza, circa per il 70%, da latifoglie, sia spoglianti che sempreverdi, con l'eccezione di gran parte dei distretti alpini dove prevalgono le foreste di conifere. Sia la classe dei *boschi di rovere, roverella e farnia*, che le *faggete* e quella dei *boschi di cerro, farnetto, fragno e vallonea* superano ciascuna il milione di ettari. I *castagneti*, molto importanti per la produzione di legname, sia per uso industriale che per paleria, ricoprono circa 800,000 ha, mentre le *leccete* e altri boschi di latifoglie sempreverdi

raggiungono l'estensione di 900,000 ha. Tra i boschi di conifere, predominano invece quelli di *abete rosso* che con una superficie di quasi 600,000 ha corrispondono al 7% della superficie totale dei boschi in Italia. Per una efficiente gestione delle superfici forestali per la produzione di legno, di altri prodotti forestali e dei servizi ecosistemici importante è definire la tipologia di proprietà dei boschi, pubblica o privata, nonché l'ampiezza delle diverse aziende forestali.

Complessivamente il 64% della superficie forestale, sia del *bosco* che delle *altre terre boscate*, risulta di proprietà privata, il 36% è di proprietà pubblica. A livello di singoli distretti, le percentuali più elevate di superficie forestale di proprietà privata si riscontrano in Liguria (82%), in Emilia Romagna (82%) e in Toscana (80%). In Trentino si evidenzia invece l'aliquota più alta di superficie forestale di proprietà pubblica (72%). I proprietari privati sono soprattutto di tipo individuale (80%) e per la quota rimanente sono riconducibili a società, imprese e ad altri enti privati. Riguardo alla proprietà pubblica, prevalgono le proprietà di Comuni e Province (66%), seguite da quelle del Demanio statale e regionale (24%), e per il 10% da altri enti pubblici. Tra i boschi di proprietà privata, una quota consistente è rappresentata da aziende agro-forestali con superficie tra 5 e 100 ha mentre la parte rimanente è caratterizzata da proprietà da ridottissime dimensioni.

Un'importante spinta al superamento della frammentazione delle proprietà e alla gestione sostenibile delle risorse forestali, al fine di ridurre l'incidenza dei costi e rendere i prodotti forestali più competitivi sui mercati, può essere fornita dalla gestione comunitaria o in consorzi pubblici e privati del patrimonio forestale italiano e da una maggiore attenzione a fornire servizi e capitali alle imprese di gestione e movimentazione delle risorse forestali e del legno, anche mediante la ricerca tecnologica e selvicolturale; lo sviluppo dell'innovazione collegata alle tecnologie informatiche e del telerilevamento; e la formazione del personale e il monitoraggio dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla produzione forestale. Dal punto di vista della struttura forestale, i nostri boschi sono costituiti per il 42% (3.7 Mha) formati da cedui, boschi a turni di taglio ridotti (15-25 anni) che forniscono soprattutto legna da ardere e paleria; il 36%, pari a 3.2 Mha è costituito da fustaie, per la produzione di tronchi di maggiori dimensioni su turni di 80-100 anni, per l'utilizzazione come legname da opera.

La pianificazione forestale detta le regole e i criteri per la gestione selvicolturale dei boschi, per l'esecuzione delle utilizzazioni, ovvero dei tagli boschivi, e le modalità di conservazione della biodiversità, vegetale e animale.

All'esistenza di forme di pianificazione si riconosce particolare significato anche a livello europeo, come dimostra l'adozione della "proporzione di foreste sottoposte a pianificazione" tra gli indicatori di gestione forestale sostenibile (MCPFE, 2003). In Italia, solo una quota del 14% delle foreste è sottoposta a piani di gestione forestale di dettaglio, detti anche piani di assestamento o piani aziendali aventi carattere inventariale e prescrittivo, pari a circa 1,5 Mha, e un esiguo 2% è ricompreso nella pianificazione di orientamento a scala territoriale o di comprensorio. La maggior parte delle foreste è invece sottoposta a regolamenti generali, di tipo prescrittivo nei confronti delle attività selvicolturali e di gestione dei boschi, quali le cosiddette Prescrizioni di Massima e di Polizia forestale (PMPF).

Per stimare le potenzialità produttive delle foreste italiane è opportuno considerare anche l'incidenza dei vincoli di carattere ambientale nell'utilizzazione e nella gestione dei nostri boschi. Il cosiddetto vincolo idrogeologico, che impedisce la trasformazione del bosco in un'altra destinazione d'uso del suolo, in pratica il vincolo che vieta il disboscamento, interessa gran parte della superficie forestale totale del Paese (l'81%). La presenza di vincolo naturalistico riguarda le foreste che sono comprese nelle aree naturali protette statali, regionali o locali, oppure in aree sottoposte a tutela per accordi o iniziative internazionali (aree Ramsar e siti NATURA2000). Il vincolo naturalistico riguarda ben il 28% della superficie forestale nazionale, pari a circa 2.8 Mha, con una incidenza significativa soprattutto in alcune Regioni del Centro e Sud Italia, superando il 50% della superficie forestale in Abruzzo, Campania, Puglia e Sicilia. A loro volta, i parchi e le riserve naturali, di tipo statale e regionale, sono in media ricoperte da boschi per oltre il 50%; ciò spiega come le foreste siano gli ecosistemi che costituiscono la base territoriale fondamentale di tutte le aree protette italiane. Queste accentuate forme di tutela degli ecosistemi forestali esaltano le funzioni ecosistemiche e sociali dei boschi ma ovviamente possono rappresentare delle limitazioni, anche importanti, alla loro utilizzazione produttiva e quindi al reddito fornito ai proprietari, a meno di una appropriata compensazione della proprietà delle foreste.

Altre limitazioni alla gestione produttiva delle foreste possono derivare anche dall'accidentalità del territorio e dalle difficoltà di accesso ai lotti boschivi, rendendo economicamente poco conveniente il loro utilizzo come fonte di legname. Le convenzioni europee sulle foreste, prevedono la ripartizione della superficie delle foreste in "disponibile" e "non disponibile" al prelievo legnoso (Ministerial Conference on Forest Protection in Europe 2007). Per disponibile al prelievo si intende una superficie forestale non soggetta a limitazioni significative delle attività selvicolturali dovute a norme o vincoli (es. riserve

integrali) o a cause di tipo fisico (aree inaccessibili). La FAO infatti considera come non disponibili al prelievo legnoso le foreste in cui i vincoli e le restrizioni derivanti dalla normativa in vigore o da decisioni politiche escludono o limitano severamente il prelievo per esigenze di tutela ambientale o di conservazione di siti di particolare interesse scientifico, storico, culturale o spirituale, così come le foreste in cui la produttività o il valore del legname sono troppo bassi per rendere conveniente il prelievo di legname, fatta eccezione per il taglio occasionale per consumo interno (FAO, 2000). A livello nazionale, si stima che l'81% della superficie forestale totale risulta disponibile al prelievo legnoso, quota decisamente elevata.

L'Inventario forestale ha anche fornito informazioni dettagliate sulla disponibilità di legname e sulla capacità produttiva dei boschi italiani, grazie alle circa 7,000 aree di saggio in bosco (per la precisione 6,865) rilevate dalle squadre del CFS, in collaborazione con i ricercatori e tecnici del CRA (INFC, 2009). Complessivamente, i boschi italiani comprendono 1.3 Mld m^3 di legname, corrispondenti a una biomassa legnosa totale di quasi 900 Mt; questa enorme quantità di legname riportata all'unità di superficie indica che i boschi italiani hanno un volume medio, o provvigione, di $150 m^3$ a ettaro, valore che risulta inferiore alla biomassa contenuta nei boschi dell'Europa centrale ma che testimonia un aumento molto significativo, di oltre il 50%, negli ultimi 50 anni. In definitiva, i boschi italiani hanno aumentato notevolmente il proprio "capitale ecologico" di biomassa legnosa negli ultimi decenni, migliorando così anche tutte le funzioni produttive e ambientali dell'ecosistema. Il volume legnoso unitario delle nostre foreste varia però ampiamente le regioni alpine e quelle centro-meridionali, passando da valori di $200-300 m^3 ha^{-1}$ al Nord a valori di $60-100 m^3 ha^{-1}$ per i boschi mediterranei del Centro-Sud; unica eccezione nel Sud è rappresentata dalla Calabria che ha boschi di notevole qualità e produttività con provvigione media di $190 m^3 ha^{-1}$, superiore al valore medio nazionale.

Oltre al volume legnoso che ricopre gli ecosistemi forestali italiani, l'INFC ha anche determinato la produttività dei boschi, ovvero di quanto si accresce annualmente la loro biomassa, il loro "capitale legnoso". Il valore medio di incremento dei nostri boschi è di $4.1 m^3 ha^{-1} a^{-1}$, con forti oscillazioni da 2 a circa $6 m^3 ha^{-1} a^{-1}$, rispettivamente dalla Sardegna o Umbria al Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia. Anche qui la regione del Centro-Sud con le foreste decisamente più produttive, su livelli di tipo "alpino", sono quelle della Calabria ($5.4 m^3 ha^{-1} a^{-1}$). Complessivamente, le foreste italiane si accrescono ogni anno di 35 M m^3 ovvero di 25 Mt; di questa enorme massa di legname

solo il 25% circa viene raccolto, con le utilizzazioni forestali, il rimanente si accumula negli ecosistemi forestali, aumentando ulteriormente lo *stock* di biomassa e anche la fertilità delle nostre foreste.

3. L'INDUSTRIA ITALIANA DEL LEGNO E DELLA CARTA

L'industria italiana del legno-arredo e della carta-editoria è una delle più importanti a livello mondiale, contribuendo in misura rilevante alle esportazioni italiane e ai livelli occupazionali nel nostro Paese. La realtà industriale italiana del legno e della carta gioca quindi un ruolo significativo nell'economia italiana e, grazie a una presenza capillare sul territorio e al numero di addetti occupati direttamente nell'industria manifatturiera o nell'indotto, contribuisce al saldo positivo della bilancia commerciale di numerose regioni e della nazione. Si tratta di una realtà molto diversificata, in genere caratterizzata da imprese di piccole e medie dimensioni ma anche con strutture imprenditoriali molto avanzate e di consistenti dimensioni, con forti investimenti tecnologici e di assoluta eccellenza anche nel panorama internazionale. Va però sottolineato come la concorrenza internazionale anche in questo settore stia diventando estremamente agguerrita, con i Paesi produttori di legno e cellulosa che tendono sempre più a svolgere le prime lavorazioni al loro interno, mettendo così sul mercato prodotti semi-lavorati, con significativa creazione di valore aggiunto; d'altra parte, gli investimenti in ricerca, tecnologia e innovazione, anche molto sofisticata, stanno diventando sempre più intensi da parte dei Paesi industriali, nostri tradizionali concorrenti, così come dei Paesi di recente industrializzazione, tra i quali due esempi sono estremamente eloquenti: Cina, per i mobili e Brasile per la cellulosa e la carta, che coprono ormai ben il 25% del mercato mondiale ciascuno, rispettivamente per i settori ricordati.

Il sistema italiano del Legno-Arredamento è caratterizzato da un complesso di produzioni molto aperte verso l'estero, e in larga misura localizzate nei distretti industriali; presenta legami con il mondo delle risorse forestali e boschive, con il mondo della progettazione, dell'architettura e del *design* e con l'ampio universo delle costruzioni. Le dimensioni della filiera Legno-Arredamento ci indicano che si tratta del secondo settore manifatturiero italiano per numero di imprese, e il terzo settore italiano produttivo per contributo positivo alla bilancia commerciale.

Il comparto legno-arredo è composto da diversi settori, anzitutto quello del mobile che fornisce oltre il 50% dell'occupazione dell'intero sistema, con circa 230 mila addetti, e oltre il 50% del fatturato totale, con 12 miliardi

di euro di esportazioni di mobili e lampade *made in Italy*. Il macro settore arredamento comprende tutti i tipi di mobili per uso domestico e collettivo, gli apparecchi per l'illuminazione e un aggregato di complementi vari d'arredamento.

Il macro settore legno comprende le prime lavorazioni del legno, tutte le produzioni rivolte all'edilizia e alla finitura d'interni (porte, finestre, parquet, ecc.), tutti i materiali di base (compensati, pannelli, ecc.), semilavorati e componenti destinati all'industria del mobile e all'arredamento in genere. Il comparto dei prodotti in legno per l'edilizia occupa circa il 25% degli addetti del sistema. Il rimanente 25% è costituito da altri settori produttivi della filiera legno, tra cui uno dei più importanti è quello degli imballaggi e del sughero; la produzione complessiva supera i 2 Mt costituiti da pallet, imballaggi industriali e ortofrutticoli, bobine, cassette di legno per enologia e confezioni regalo, tappi e altri prodotti di sughero.

Complessivamente, l'Italia detiene circa il 10% del mercato mondiale del mobile che peraltro sale al 25% nella fascia alta, in cui l'Italia è leader mondiale. Come già segnalato, la Cina e la Germania sono i principali competitori del nostro Paese nel settore mobili e arredamento, con la Cina che è il primo *player* con una quota di oltre il 25% del mercato mondiale del mobile; Italia e Germania seguono ognuna con una quota di circa il 10%.

Inoltre l'industria italiana detiene le più elevate quote mondiali di mercato per i settori cucine e imbottiti, rispettivamente pari a oltre il 18% del mercato mondiale delle cucine e il 15% del mercato mondiale degli imbottiti. Comunque, a livello europeo, l'Italia è il primo esportatore europeo di mobili con 9.6 miliardi di euro di export, seguita dalla Germania con 8.5 miliardi di euro.

Un aspetto particolare dell'industria italiana di trasformazione del legno è rappresentato dal settore delle macchine di lavorazione del legno; pur rientrando ovviamente nel comparto dell'industria meccanica, è significativo ricordare che si tratta di un settore di assoluta eccellenza a livello mondiale, il secondo in Europa, dopo la Germania, per dimensioni, tecnologia e capacità di penetrazione nel mercato mondiale; ha un fatturato di 1.5 miliardi di euro di cui il 70% viene esportato.

L'industria della carta e del cartone è l'altra realtà di grande importanza della filiera di lavorazione del legno, composta da un centinaio di imprese, con quasi 200 stabilimenti industriali (in EU gli altri) e oltre 20,000 addetti diretti e altrettanti nell'indotto, con una importante propensione all'esportazione da cui derivano circa 4 Mld € per la bilancia commerciale italiana. È

un settore tecnologicamente avanzato, a forte integrazione con i produttori e i mercati esteri; anche in questo caso però la ricerca e l'innovazione possono ancora svolgere un ruolo significativo e favorire ulteriori processi di concentrazione e un aumento complessivo di efficienza produttiva, nonché ambientale: basti pensare che altri Paesi come Francia e Spagna hanno soltanto circa 100 stabilimenti ciascuna, in genere più moderni e avanzati dei nostri.

4. L'APPROVVIGIONAMENTO DI LEGNAME PER L'INDUSTRIA

Il sistema economico foresta-legno-carta italiano è, come sottolineato nei capitoli precedenti, uno dei settori economici più rilevanti del nostro Paese; vi sono però contraddizioni evidenti che meritano di essere analizzate con attenzione proprio per rafforzare la competitività delle nostre imprese e del sistema-Paese. La contraddizione più rilevante è la scarsa integrazione tra attività forestali e industria del legno: infatti, l'Italia pur presentando uno dei sistemi manifatturieri per il legno e la carta più importanti al mondo, si rifornisce per queste materie prime quasi esclusivamente all'estero, determinando una situazione fortemente squilibrata, non solo per l'esborso valutario ma anche per la sicurezza e la continuità dell'approvvigionamento futuro.

In tabella 1 sono riportate le diverse voci che compongono il fabbisogno di materia prima legno e cellulosa per l'industria nazionale, insieme alle quantità di prodotti finiti che vengono realizzati dal comparto industriale; va anzitutto rilevato che i valori indicati sono stati riportati tutti nella stessa unità di misura di peso (tonnellate) per poter essere confrontabili tra loro, anche se in realtà sono stati usati dei fattori di conversione poiché la materia prima grezza, costituita da tronchi o tondame, viene generalmente misurata in volume (metri cubi), i prodotti semilavorati che alimentano l'industria di trasformazione vengono misurati sia in volume (i segati) che in peso (la cellulosa), mentre i prodotti finiti sono misurati generalmente in peso (tonnellate). Le informazioni di base sono state raccolte grazie al vasto e dettagliato *data-base* di *FAOSTAT-Forestry*, ovvero le statistiche forestali e dei prodotti legnosi della FAO (FAO, 2011), che sono state poi integrate con informazioni da altre fonti come FederLegno-Arredo, l'associazione delle industrie del legno e derivati, Assocarta, l'Associazione delle industrie della carta, ISPRA (Ministero dell'Ambiente) e Rilegno (Consorzio italiano per il recupero degli imballaggi in legno).

Il rifornimento dell'industria legno-carta viene quindi effettuato con tronchi interi o con legno frantumato in particelle o scaglie (es. il cosiddetto cip-

pato, dall'inglese *chips*), oppure con prodotti semi-lavorati come i segati e i pannelli di fibre che costituiscono la struttura portante dei prodotti per l'edilizia, l'imballaggio e l'arredamento, nonché la cellulosa e la carta riciclata, per la produzione di carta e cartone. Sommando queste diverse voci di materia prima di base o già semi-lavorata e semi-finita, risulta che l'industria nazionale di legno e carta ha un fabbisogno annuo di circa 20 Mt corrispondenti a 40-45 Mm³ di legno grezzo in tondame. A fronte di questo fabbisogno, le importazioni ammontano a circa 14 Mt, ovvero l'80% delle necessità di rifornimento dell'industria è coperto dalla materia prima, o semi-lavorata, prodotta all'estero. Nonostante la forte dipendenza dall'estero, tuttavia, l'intera filiera legno-carta ha un saldo attivo tra esportazioni e importazioni di ben 8 Mld €, grazie al valore aggiunto dei prodotti finiti che vengono esportati, arredamento e carta, circa 10 volte superiore, per unità di peso, al valore unitario della materia prima.

L'industria del legno e dei derivati è anche un'industria a elevata sostenibilità: non solo perché usa in gran parte materia prima rinnovabile quale il legno e la cellulosa, e non solo perché negli ultimi anni ha raggiunto una notevole efficienza energetica e nell'uso delle risorse, in particolare dell'acqua, ma anche per l'elevato coefficiente di recupero e riciclo dei prodotti di scarto; infatti, un flusso rilevante di materia prima è rappresentato proprio dai prodotti della carta e del legno che vengono riciclati dopo il loro impiego, grazie alla collaborazione delle imprese del settore e dei pubblici servizi.

In un Paese densamente popolato e tradizionalmente carente di materie prime come l'Italia, il recupero degli scarti di legno e carta svolge un ruolo primario sia per conseguire una gestione efficiente dei rifiuti compatibile con l'ambiente, che per limitare la dipendenza da materie prime d'importazione. Ad oggi, il livello tecnologico raggiunto permette un efficiente recupero delle materie prime fibrose, mentre le strutture dedite alla raccolta e al riciclo trattano volumi importanti e crescenti. Nel caso della carta da macero, l'Italia si posiziona al quarto posto europeo per materiale raccolto e al terzo per i volumi impiegati. Con un tasso di utilizzo (ovvero il rapporto tra impiego di carta da macero e produzione di carta) di circa il 50% negli ultimi anni, il macero rappresenta quindi, la principale materia prima dell'industria cartaria italiana.

Questi valori possono però ancora migliorare dal momento che in Europa la percentuale di riciclo della carta è intorno al 70% (European Recovered Paper Council 2010); quindi anche in Italia il settore cartario, insieme alle pubbliche amministrazioni, si può porre l'obiettivo ambizioso di aumentare

Tipo di legname	Prod. nazionale	Esportazioni	Importazioni	Exp - Imp
Tondame* (tronchi, paleria, residui)	1355 (25% C; 75% NC)	25	2750 (35% C; 64% NC; 1% NCT)	- 2725
Semilavorati (segati)	610 (58% C; 42% NC)	100 (54% C; 46% NC)	2783 (85% C; 15% NC)	- 2683
Semifinito (compensati, pannelli, listellare, tranciati)	2100	400	1150	- 750
Mobili e arredo	5200	1734	189	1545
Cellulosa	589	28	3001	- 2973
Carta e cartoni	8404	3150	4605	- 1455
Carta riciclata	4752	1861	414	1447
Legno riciclato	2000	-	-	-
Totale	25010	7298	14892	- 7594

Tab. 1 *Rifornimento di materia prima e flussi di prodotti dell'industria di legno, carta e derivati, in Italia (dati in 1000 ton; C = conifere, NC = latifoglie, NCT = latif. tropicali; per la conversione da volume in peso del legno si è usato il coefficiente 0.5 t m^{-3} , da FAO/ECE/TIM/DP 49. * Escluso legno per energia; elaborato da FAOSTAT 2009, ISPRA 2009 e RILEGNO 2010)*

ulteriormente la capacità di riciclo della carta, puntando sulla ricerca al fine di migliorare l'efficienza dei processi, sviluppare tecnologie per il recupero di materiali attualmente non lavorabili, incrementare le possibilità d'impiego dei materiali di recupero nei prodotti finiti, anche di qualità superiore, e aprire nuove strade per una migliore gestione degli scarti derivanti dal riciclo.

Analogamente, il recupero dei prodotti in legno (imballaggi e prodotti legnosi in genere) è pari a 2 Mt (tab. 1) mentre per il solo settore degli imballaggi si arriva a un coefficiente di riciclo di più del 60%; non è invece nota la corrispondente voce del legno riciclato nei flussi di *import-export* poiché queste informazioni non sono ancora state incluse nelle statistiche di FAOSTAT. Inoltre, l'industria del legno ha puntato decisamente al riutilizzo degli scarti industriali di lavorazione (p. es. segatura, sciaveri, cippato) come importante fonte energetica per l'industria medesima e come materia prima da riciclare; infatti, fino all'85% dei rifiuti dell'industria del legno, prodotti nell'ambito dei cicli industriali, viene attualmente recuperato.

È già stato sottolineato come l'Italia sia fortemente dipendente dall'estero per il proprio fabbisogno in materia prima legno e cellulosa. Ma da quali Paesi e da quali regioni del mondo l'Italia importa queste materie prime?

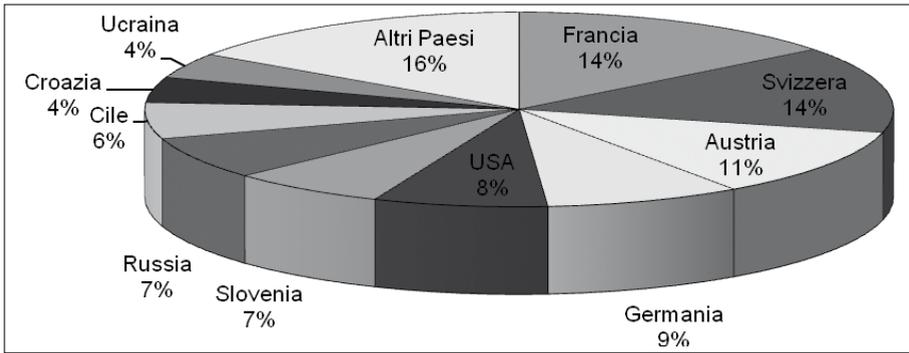


Fig. 2 Provenienza delle importazioni di legname grezzo per l'industria italiana (da FAO 2011)

Per quanto riguarda il legno grezzo ovvero i tronchi, la paleria e il cippato, chiamato nella terminologia forestale come *tondame* (v. tab. 1), l'Italia importa quasi 2.8 Mt da Paesi europei e di altri continenti; i primi dieci fornitori del nostro Paese assicurano oltre il 90% del totale delle nostre importazioni e sono tutti Paesi europei, a eccezione degli USA (v. fig. 2); i primi sei Paesi che esportano legno in *tondame* verso l'Italia sono, nell'ordine Svizzera, Francia, USA, Russia, Slovenia e Austria, rispettivamente con quote sul nostro *import* variabili dal 20 all'8%. La tipologia di legno importato come *tondame* è abbastanza equamente ripartita tra conifere, soprattutto da Svizzera, Francia e Austria, e latifoglie, in particolare da Russia, USA, Slovenia e altri Paesi dell'Europa centrale e balcanica.

I Paesi tropicali rappresentano ormai una quota molto ridotta delle nostre importazioni di *tondame*, solo 47,000 tonnellate pari all'1% del totale, ma pur sempre importanti poiché si tratta di legname pregiato, di grande valore commerciale e che serve a "nobilitare" la materia prima con cui vengono prodotti i nostri manufatti per arredamento e l'industria delle costruzioni. I Paesi da cui proviene il legname tropicale sono soprattutto quelli africani, in particolare Repubblica Centrafricana, Congo e Gabon, e in misura minore dall'Asia, in particolare la Malaysia. Va però sottolineato che soprattutto il legname africano proviene da Paesi di enorme importanza ambientale per la ricchezza ecologica e di biodiversità di quelle foreste; sono però Paesi in situazioni politiche spesso estremamente precarie, anche interessati da guerre civili e conflitti militari, tutte condizioni che favoriscono il taglio e il commercio illegale del legname e lo sfruttamento incontrollato delle foreste e delle altre risorse ambientali di quei Paesi. Questo significa che il nostro Paese dovrebbe prestare molta attenzione all'importazione di legname da questi Paesi, sia per

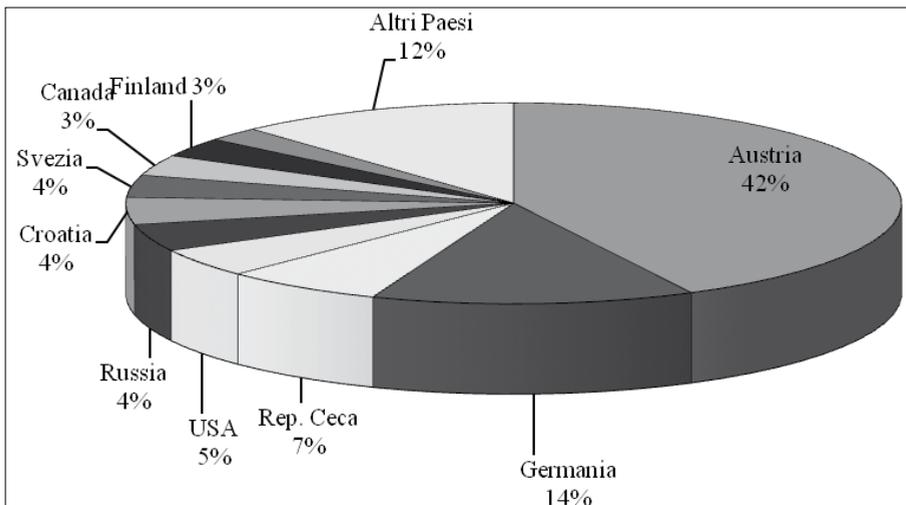


Fig. 3 *Provenienza delle importazioni di materiali legnosi semi-lavorati (segati) per l'industria italiana (da FAO, 2011)*

problemi di etica ambientale che per garantirsi la sicurezza dell'approvvigionamento anche in futuro.

Va qui ricordato e sottolineato che sta per entrare in vigore, entro il 2013, una nuova legislazione europea sulla commercializzazione del legno, sia all'interno dell'UE che dai Paesi extra-comunitari, e ciò per scoraggiare e, possibilmente, abbattere in futuro il commercio di legname tagliato illegalmente, attività che è alla base della deforestazione, soprattutto tropicale. Infatti, al fine di contenere il dilagante fenomeno della deforestazione e della commercializzazione di legno e prodotti derivati di origine illegale, l'Unione Europea ha adottato due importanti strumenti legislativi di base, il Regolamento FLEGT, che prevede l'istituzione di un sistema di licenze per le importazioni di legname nella Comunità europea in base ad accordi bilaterali volontari sottoscritti con Paesi *partner* esportatori; e il Regolamento "Timber-due diligence" che stabilisce gli obblighi degli operatori che commercializzano legno e prodotti di qualsiasi provenienza e pertanto anche dal mercato interno.

In estrema sintesi, a partire dai prossimi anni la vigente legislazione comunitaria sottoporrà il settore legno nazionale e internazionale (dalle utilizzazioni boschive alla commercializzazione dei prodotti finiti) a una svolta epocale che richiederà un'azione coordinata da parte di Amministrazioni pubbliche, società di consulenza, operatori commerciali, associazioni di categoria, enti di ricerca e portatori di interesse a vario titolo. L'Italia, collocandosi ai primi posti al mondo come importatore netto di prodotti legnosi e avendo un'indu-

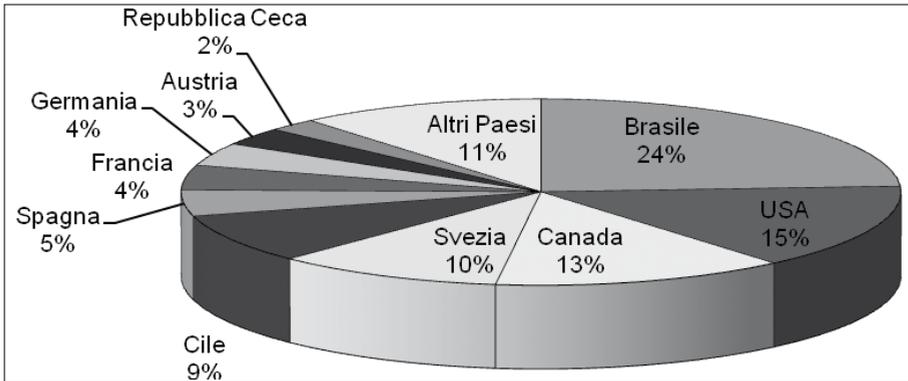


Fig. 4 Provenienza delle importazioni di cellulosa per l'industria italiana (da FAO 2011)

stria del legno di importanza strategica, dovrebbe avere tutto l'interesse a svolgere un ruolo propositivo nell'attuazione di tutte le misure che garantiscono la legalità dell'approvvigionamento di prodotti legnosi e, quindi di riflesso, la competitività sul mercato internazionale.

Per quanto riguarda l'importazione di materiale legnoso semi-lavorato, in pratica il tavolame prodotto dalle segherie, o segati, il quantitativo assorbito dall'industria italiana ammonta a 2.8 Mt, costituito in gran parte da legname di conifere; i segati provengono in misura preponderante dall'Austria (42%) e dalla Germania (14%); in misura minore da altri otto Paesi, con quote del 3-7% ciascuno, tutti europei eccetto gli USA e il Canada (fig. 3). Pertanto, le importazioni di legname grezzo e semi-lavorato, indispensabili per la nostra industria di trasformazione provengono per oltre l'80% da Paesi europei, quasi tutti nostri *partners* comunitari; non è quindi in discussione la sicurezza dell'approvvigionamento futuro ma essendo in genere Paesi a elevata industrializzazione potranno sempre più aumentare la concorrenza alle nostre imprese nel campo della realizzazione e commercializzazione di prodotti finiti, a elevato valore aggiunto.

Anche nel caso della cellulosa e della carta importiamo gran parte del nostro fabbisogno dall'estero: importiamo l'83% (3 Mt) del nostro fabbisogno di cellulosa e poco più del 50% (4 Mt) del fabbisogno di carta e cartone; per fortuna il recupero della carta usata copre il rimanente fabbisogno dell'industria italiana.

La pasta di cellulosa proviene per il 90% da 9 Paesi stranieri, sia europei che americani; ma questi ultimi, Brasile, USA e Canada da soli coprono quasi il 60% di tutte le nostre importazioni (fig. 4). Il Paese più importante è il

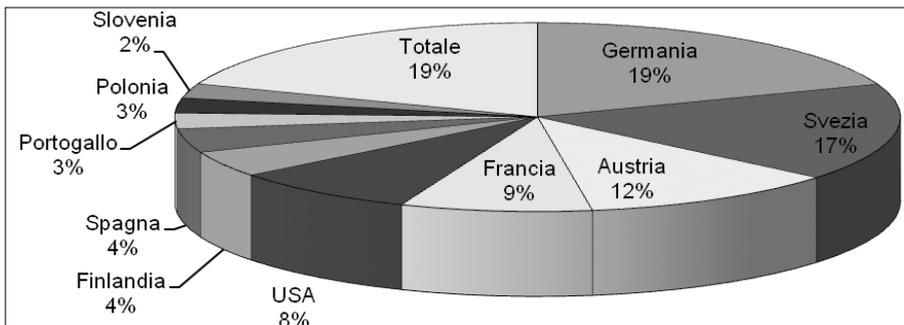


Fig. 5 Provenienza delle importazioni di carta per l'industria italiana (da FAO 2011)

Brasile che ci fornisce 800 mila tonnellate di cellulosa, con un forte aumento delle sue esportazioni verso l'Italia, cresciute di 4 volte negli ultimi 10 anni. Il resto delle importazioni di cellulosa provengono soprattutto dall'Europa, in particolare Svezia e Spagna.

Le importazioni di carta e cartone provengono, invece, principalmente dai Paesi europei, soprattutto Germania, Svezia e Austria, per il 50%; il resto proviene da altri Paesi UE e da USA e Brasile (fig. 5).

5. ALTRI USI DEL LEGNO

Il problema energetico è uno dei fattori che pesa maggiormente sulla competitività dell'industria europea e, soprattutto, italiana; in particolare per un settore con grande fabbisogno di energia come quello del legno e quello cartario, ad alta intensità energetica.

Il settore legno-carta ha condiviso l'attenzione che il recente *Energy Package* della UE riserva alle energie rinnovabili, in quanto è il più grande produttore e utilizzatore di energia proveniente da fonte rinnovabile: il 50% del suo consumo annuo di energia proviene infatti dalle biomasse. L'industria della carta e del legno dispone peraltro di esperienza e tecnologia per divenire il principale riferimento per lo sviluppo di soluzioni basate sulle energie rinnovabili e con il suo impegno di ricerca e sviluppo si propone di essere al centro di un'Europa sostenibile, sviluppando le potenzialità delle bioraffinerie e dei biocarburanti. Inoltre gli scarti della lavorazione del legno e del riciclo della carta, grazie al loro contenuto di biomassa, rappresentano una rilevante fonte di energia rinnovabile che l'Italia deve tenere in grande considerazione.

Nel mondo l'energia da biomasse rappresenta il 14% dell'energia prima-

ria ovvero 1230 Mtep (Mtep=milioni di tonnellate equivalenti petrolio; per confronto, il fabbisogno energetico totale italiano è di 190 Mtep); tuttavia vi sono grandi differenze a livello mondiale poiché le biomasse, soprattutto i materiali legnosi, coprono, in media, il 40% del fabbisogno dei Paesi in via di sviluppo che in alcuni casi arriva fino al 90%, cioè nei Paesi più poveri copre quasi l'intera necessità energetica. Nei Paesi industrializzati invece le biomasse assicurano soltanto il 3% del fabbisogno, ma anche in questo caso, con grandi differenze tra diversi Paesi; alcuni Paesi avanzati e con grandi disponibilità di materia prima legnosa, come Austria, Svezia e Finlandia, ottengono fino al 10-20% della loro produzione energetica primaria dalle biomasse, soprattutto legno.

In Italia, come peraltro riportato ampiamente nel capitolo sulle Nuove fonti energetiche rinnovabili di questo volume, la produzione di energia rinnovabile è al 9% della produzione primaria totale e quella da biomasse è solo al 3%, inferiore alla media europea del 5%. Secondo gli impegni della strategia europea EU 20-20-20, l'energia rinnovabile prodotta in Italia dovrà raddoppiare nei prossimi 10 anni mentre l'uso di bioenergia dovrà triplicare dal 3 al 10%, per arrivare a circa 20 Mtep, mentre le biomasse ligno-cellulosiche dovranno fornire almeno 5 Mtep, cioè 15 Mton di s.s.; questi quantitativi sono estremamente rilevanti poiché corrispondono a circa 30 Mm³ di legno solido equivalente, un fabbisogno che è poco meno della produzione annuale di tutti i boschi italiani.

In realtà, in Italia le utilizzazioni forestali destinate a legna da ardere (bioenergia) si sono mantenute elevate e sostanzialmente stabili per gli ultimi 50 anni, rappresentando oltre il 65% dei tagli forestali effettuati in Italia (5 Mm³). Inoltre, l'Italia è il primo importatore al mondo per legna da ardere, con quantitativi di circa 1 Mm³, equivalenti a più di 500 mila tonnellate di legno; a questi dati andrebbe aggiunta almeno la parte dell'*import* di cippato e residui del legno che viene usata per energia, soprattutto nelle 150 centrali a biomassa, termiche e elettriche, e non per la trasformazione in pannelli di fibra legnosa.

Nonostante questa elevata proporzione dell'attività forestale italiana destinata a bio-energia si ritiene che l'utilizzo energetico del legno in Italia sia ancora ampiamente sottostimata (Pettenella, 2010); anche se manca un'analisi completa e verificata del consumo di legno per energia, sia per utenze industriali che soprattutto per quelle domestiche, varie indagini settoriali condotte in alcune regioni e comprensori del nostro Paese tendono a indicare che i consumi di legno per energia ammonterebbero a quantitativi molto elevati, intorno a 20 Mt di biomasse legnose. Circa 2-3 Mt di legno vengono utilizzate per gli im-

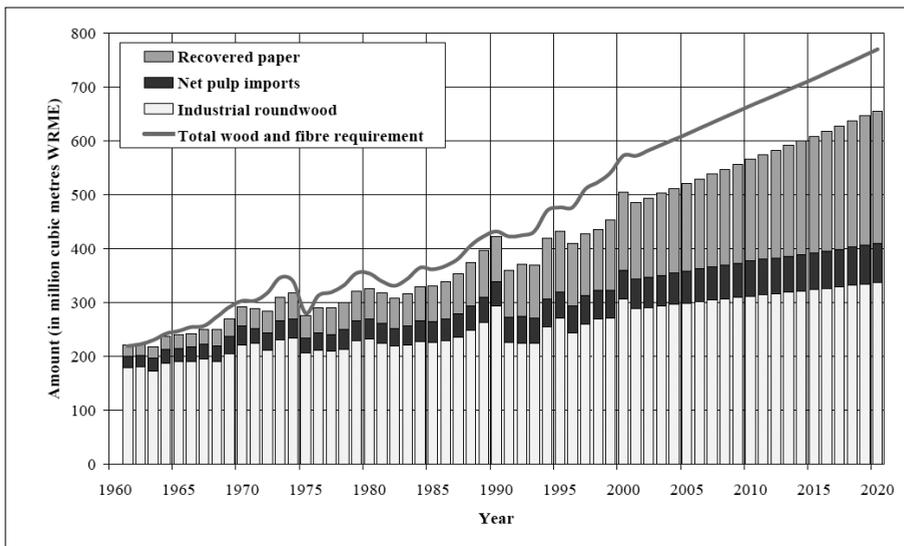


Fig. 6 *Andamento del fabbisogno di legno e carta nel periodo 1960-2020 nell'Unione Europea (in Mm³)*

pianti energetici a biomassa mentre il consumo per utenze domestiche, e quindi accertabile con notevole difficoltà, si aggirerebbe intorno a 16-18 Mt; ciò corrisponde in volume a quantitativi enormi pari a 30-40 Mm³ ovvero quasi tutta la produzione, in gran parte attualmente non raccolta, delle foreste italiane.

Questi dati portano a svolgere almeno due considerazioni: è evidente la necessità di accertare con precisione la reale dimensione dell'utilizzazione energetica del legno in Italia; altresì, è importante definire la posizione italiana nei confronti degli obblighi comunitari per il raggiungimento degli obiettivi sul consumo di energia rinnovabile, poiché se le indicazioni sopra riportate risultassero confermate l'Italia avrebbe già soddisfatto gli obblighi EU 20-20-20 (ca. 5 Mtep da biomasse solide).

6. PROSPETTIVE PER LA PRODUZIONE DI LEGNO IN EUROPA E IN ITALIA

Il fabbisogno di materia prima per l'industria di legno e carta italiana è soddisfatto prevalentemente, fino a oltre l'80 %, dalle importazioni provenienti da Paesi europei, soprattutto dell'UE. Solo nel caso delle importazioni di cellulosa, queste provengono, per più del 50%, da Paesi extra-europei, dell'America settentrionale e meridionale. L'importante ruolo svolto dall'Europa per il rifornimento della

nostra industria è quindi una garanzia per il sistema industriale del nostro Paese, anche se andrebbero attentamente analizzati gli scenari futuri sulla richiesta e la disponibilità del legname a livello del nostro continente. L'Europa è attualmente autosufficiente per il fabbisogno legnoso per l'industria e la trasformazione energetica. Secondo Mantau et al. (2010) attualmente l'UE ha una disponibilità potenziale di legname di circa 1 Mld m³, includendo sia il legname per industria che per usi energetici insieme ai residui delle lavorazioni; il fabbisogno attuale rappresenta il 70-80% delle disponibilità potenziali indicando una situazione moderatamente favorevole nel bilancio tra domanda e offerta. Tuttavia, questa situazione favorevole potrebbe rapidamente deteriorarsi se si tiene conto della crescente richiesta di materiale legnoso che si va consolidando a livello europeo e mondiale, sia per l'industria che per la bioenergia; la figura 6 mostra l'andamento sempre crescente (> 1-2% annuo) della richiesta di legno e carta in Europa negli ultimi 50 anni e le previsioni al 2020 (UNECE/FAO, 2005). Purtroppo, alcune delle proiezioni future elaborate da importanti centri di ricerca europei (Mantau et al., 2010) fanno ritenere che a partire dagli anni 2020-2030, in corrispondenza del superamento della richiesta di legno per energia rispetto a quello per l'industria, si potrebbe verificare un *deficit* crescente della risorsa legno nell'Unione Europea se non verranno adottate tutte le iniziative tecniche, ambientali, economiche e sociali per rendere più intensiva e sostenibile la gestione e la mobilitazione delle risorse legnose delle foreste europee e delle piantagioni specializzate da legno.

Le opzioni tecnico-economiche su cui lavorare per soddisfare la crescente richiesta di legno e energia, includono:

- aumentare il tasso di utilizzazione forestale, che in EU è al 60-70% e in Italia solo al 25%, prestando però molta attenzione alle problematiche ambientali e della logistica forestale;
- migliorare l'efficienza di uso delle risorse legnose, attraverso un'integrazione sempre più stretta fra i comparti industriali e il recupero degli scarti;
- espandere le piantagioni legnose dedicate puntando su materiale vivaistico geneticamente migliorato, su sistemi colturali multifunzionali inclusi i benefici ambientali e indirizzando queste colture soprattutto verso le regioni europee più "vocate" per la produzione di biomasse, da un punto di vista della disponibilità di terreni (superando gli *yield gaps*) e della economicità delle coltivazioni.

Le stime (de Wit & Faaij, 2010) sulle colture dedicate per biomasse ligno-cellulosiche indicano inoltre che le loro produzioni potrebbero fornire, se coltivate sul 10-20% della superficie agricola europea e soprattutto nei Paesi dell'Europa centro-orientale, fino a 20 EJ (ovvero 440 Mtep) all'anno che corrisponde a un terzo del fabbisogno energetico europeo.

Un ruolo importante nell'intensificare la gestione e la produttività delle risorse forestali italiane e europee dovrà essere svolto dalle imprese forestali e della logistica, grazie anche alla fornitura di servizi tecnologicamente avanzati alle imprese, l'associazionismo imprenditoriale, la diffusione e l'incentivazione della pianificazione forestale, a scala aziendale e anche comprensoriale. Inoltre sarà quanto mai opportuno riconoscere i servizi ambientali e sociali assicurati delle foreste ("internalizzare le esternalità"), ampliare e modernizzare la ricerca al servizio della gestione adattativa forestale, intensificare la formazione e il controllo sulla gestione forestale; infine, monitorare con attenzione i cambiamenti del clima e del territorio.

RIASSUNTO

L'anno 2011 è stato proclamato l'Anno Internazionale delle Foreste dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e dalla sua Agenzia, la FAO che si occupa di agricoltura e di produzioni forestali, per celebrare e rendere partecipe l'opinione pubblica mondiale dell'essenziale ruolo ambientale e produttivo che sempre più viene riconosciuto agli alberi e alle foreste, a livello mondiale. L'industria di trasformazione del legno è una delle più importanti e fiorenti attività economiche del nostro Paese ed esporta il 35% circa della produzione. Il sistema italiano del legno-arredamento detiene, infatti, una *leadership* riconosciuta a livello internazionale. Il comparto del legno e della carta italiano è tuttavia caratterizzato da molte contraddizioni; la più rilevante è la scarsa di integrazione tra attività forestali e industria del legno: infatti, l'Italia utilizza oltre 40 milioni di m³ di prodotti forestali e ne importa dall'estero l'80%, per soddisfare il proprio fabbisogno di materia prima legno e di cellulosa; l'Italia, pertanto, copre con le importazioni gran parte del proprio fabbisogno di materia prima legnosa per l'industria. È quindi comprensibile che uno squilibrio così evidente, tra le esigenze dell'industria italiana di trasformazione e la capacità produttiva di materia prima nazionale, non pesi soltanto sulla bilancia valutaria del Paese ma renda anche più fragile l'intero comparto industriale, troppo dipendente dai rifornimenti e dalle scelte di mercato di numerosi Paesi stranieri, nostri fornitori. La pubblicazione esamina gli aspetti critici e le opportunità della filiera foresta-legno-carta in Italia e ne sottolinea le notevoli potenzialità, all'interno del contesto europeo.

ABSTRACT

The wood, pulp and paper industry plays a very significant role in the Italian economy and, thanks to its wide geographic range and the number of direct and indirect employees, contributes to the positive trade balance of many regions and countries. Italy's wood furniture industry represents 70,000 enterprises with 400,000 employees and a turnover of around 40 billions of euros, exporting about 35% of production. Also, the Italian pulp, paper and board industry is composed of almost 200 enterprises, with about 20,000 direct employees, and a global turnover of more than 7.6 billions of euros. However, an overview of the Italian forestry system shows the existence of several critical aspects, particularly the

modest level of integration between forest activities and wood industry. In fact, Italy utilises over 40 million cubic meters of forest products but meets 80% of its demand for raw forest materials through imports of wood and pulp from abroad. This heavy dependence on imports should spur Italy to increase its national levels of production as well as employment in timber plantations. According to the recent National Forest Inventory, forests in Italy cover an area of more than 10 million ha, 35% of the national land surface. Also, Italy hosts a wide variety of vegetation type, due to a broad latitudinal extension and the high mountain ranges. Forests and tree cover provide a substantial contribution to environmental protection and regulation thanks to the unvaluable ecosystem services they support for climate and carbon mitigation, the biogeochemical cycling and soil/water, making up an integral part of the Italian landscape. This paper reviews the weaknesses and strengths of the Italian forest-wood chain, indicating the undisputable potentials of a better integration among its different components, in the light of a reinforced European cooperation.

BIBLIOGRAFIA

- CORONA P. (2000): *Introduzione al rilevamento campionario delle risorse forestali*, Editrice CUSL, Firenze.
- DE WIT M. AND FAAIJ A. (2010): *European biomass resource potential and costs*, «Biomass and Bioenergy», 34, pp. 188-202.
- FAO (2011): <http://faostat.fao.org/site/forests>, Final report. Hamburg/Germany, June 2010, 160 pp.
- INFC (2009): *I caratteri quantitativi 2005 – parte 1, vers. 2*. Autori P. Gasparini, F. De Natale, L. Di Cosmo, C. Gagliano, I. Salvadori, G. Tabacchi e V. Tosi. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAAF – Ispettorato Generale Corpo Forestale dello Stato, CRA-MPF, Trento.
- INFC, 2007: *Le stime di superficie 2005 – Prima parte*. Autori G. Tabacchi, F. De Natale, L. Di Cosmo, A. Floris, C. Gagliano, P. Gasparini, L. Genchi, G. Scrinzi, V. Tosi. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. MiPAF – Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, CRA-ISAFSA, Trento. [on line] URL: <http://www.infc.it>.
- MANTAU U. ET AL. (2010): *EUwood - Real potential for changes in growth and use of EU*
- PETTENELLA D. (2009): *Le nuove sfide per il settore forestale*, Ed. Tellus, Roma, 146 pp.
- UNECE/FAO (2005): *European Forest Sector Outlook Study*. New York and Geneva: United Nations.

