

ANDREA CANDELA

RISORSE ENERGETICHE
E CONSERVAZIONE DELLA NATURA
NELLA REGIONE DELLE PREALPI LOMBARDE

LO SVILUPPO DELLE SCIENZE FORESTALI NELLA
POLITICA AMBIENTALE DELL'ITALIA SETTE-OTTOCENTESCA

Introduzione

Nella seconda metà del Settecento un rinnovato interesse verso lo sfruttamento delle risorse minerarie e del sottosuolo¹, accompagnato dalla manifesta necessità di una gestione consapevole e razionale del territorio, indusse gli Stati Nazionali ad appoggiare e finanziare diverse attività di ricerca naturalistica e geo-mineralogica, specialmente nelle regioni montuose e collinari dell'arco alpino e prealpino². Si instaurò così un nuovo e fecondo legame tra scienza, ambiente e sue risorse.

L'analisi storiografica della pubblicistica scientifica sette-ottocentesca mostra l'esistenza di un esteso e acceso dibattito sulle modalità di impiego, conservazione e sviluppo delle ricchezze naturali³.

¹ J.A.S. RITSON, *Miniere metallifere e carbonifere dal 1750 al 1875*, in *Storia della tecnologia. La rivoluzione industriale*, a cura di C. Singer, E.J. Holmyard, A.R. Hall, T.I. Williams, Torino, 1964, iv, 1, pp. 64-99.

² Argomento ampiamente dibattuto in A. AMOROSO, *L'inchiesta sui boschi del 1781 e la politica forestale nella Lombardia austriaca*, «Il Risorgimento», xxxvii, 1985, pp. 9-27; M. FERRAZZA, *Il Grand Tour alla rovescia. Illuministi italiani alla scoperta delle Alpi*, Torino, 2003; *Le Scienze della Terra nel Veneto dell'Ottocento*, Atti del quinto seminario di Storia delle Scienze e delle Tecniche nell'Ottocento Veneto, Venezia, 20-21 ottobre 1995, a cura di E. Vaccari, Venezia, 1998, p. 368; B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, Torino, 1974.

³ Tra i periodici che diedero ampio spazio alle questioni riguardanti la tutela e la conservazione del territorio è possibile citare il «Giornale d'Italia spettante alla scienza naturale e principalmente all'agricoltura, alle arti e al commercio», Venezia, 1764-1776; la «Nuova raccolta d'opuscoli scientifici e filologici», Venezia, 1755-1787; gli «Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti», Milano, 1778-1804 e le «Memorie di matematica e fisica della Società Italiana» dirette da Antonio Maria Lorgna dal 1782, oltre alle «Mémoires de l'A-

L'esigenza inoltre di potenziare l'offerta energetica, al fine di soddisfare il fabbisogno di combustibile per l'attività mineraria e le manifatture⁴ sensibilizzò l'opinione pubblica e l'intera comunità scientifica sulle problematiche riguardanti la tutela e l'utilizzo delle superfici forestali di proprietà demaniale, comunale e privata⁵.

Non è pertanto azzardato affermare che, a partire dalla seconda metà del XVIII secolo, si fosse sviluppata un'inedita tipologia di ricerca scientifica atta al mantenimento dei fragili equilibri ecologici, soprattutto montani, sostenuta indubbiamente dalle preconizzate possibilità di sfruttamento economico. Il bosco cessava di essere una selva di scarsa utilità, oggetto di ingenti dissodamenti, per divenire un bene da salvaguardare, prezioso nel migliorare le condizioni ambientali di una specifica regione geografica.

Alla selvicoltura fece così da contrappeso l'urgenza di individuare fonti energetiche alternative alla legna e al carbone da essa ricavato.

La politica ambientale nell'Italia sette-ottocentesca

L'intensificarsi delle indagini geo-mineralogiche scaturite primariamente da finalità pratiche e utilitaristiche, indirizzate verso l'attività estrattiva e lo sfruttamento delle risorse naturali favorì, tra il XVIII e il XIX secolo, la riscoperta di numerose cave e miniere⁶. La seguente riattivazione di diverse coltivazioni minerarie in numerose regioni della penisola italiana sottopose al vaglio delle amministrazioni governative il problema del depauperamento forestale e della

cadémie Royale des Sciences» di Torino. M. FERRAZZA, *Il Grand Tour alla rovescia*, cit., pp. 39-41: 18; B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., pp. 3-8.

⁴ A. AMOROSO, *L'inchiesta sui boschi del 1781 e la politica forestale nella Lombardia austriaca*, cit., pp. 9-10.

⁵ M. ARMIERO, S. BARCA, *Storia dell'ambiente*, Roma, 2004, p. 55. Nonostante la pubblicistica riguardante la storia dell'ambiente sia copiosa, si consultino per un primo approccio alla materia G. BIGATTI, *La provincia delle acque. Ambiente, istituzioni e tecnici in Lombardia tra Sette e Ottocento*, Milano, 1995; C. BERNHARDT, *Environmental Problems in European Cities in the 19th and the 20th Century*, Munster-New York, 2000; *Storia e risorse forestali*, a cura di M. Agnoletti, Firenze, 2001.

⁶ J.A.S. RITSON, *Miniere metallifere e carbonifere dal 1750 al 1875*, cit., pp. 64-65.

mancanza di combustibile⁷. Il degrado boschivo era inoltre colto nelle sue più immediate implicazioni: incremento nella frequenza di dilavamenti, frane e inondazioni. Si mostrava dunque palesemente il rovinoso legame tra il massiccio disboscamento e l'inevitabile alterazione dell'equilibrio idrogeologico. I boschi, specialmente delle Prealpi lombardo-venete, versavano in condizioni precarie.

L'esigenza di potenziare l'attività mineraria e la necessità di difendere i versanti montuosi dal dissesto idrogeologico caldeggiarono la pianificazione di interventi atti alla conservazione del patrimonio boschivo e numerose iniziative contro il deterioramento forestale, accelerato altresì dal massiccio dissodamento agricolo e dall'indiscriminato pascolo degli allevamenti. La disponibilità di legname era inoltre insufficiente, a stento colmava infatti le crescenti richieste, per di più il suo costo elevato si ripercuoteva rovinosamente sull'attività estrattiva e siderurgica. Lo sfruttamento collettivo dei boschi comunali aggravava ulteriormente la situazione⁸.

Il tema riguardante l'estensione delle aree disboscate ottenne ampio spazio anche nelle pagine della pubblicistica divulgativa settecentesca, raccogliendo le attenzioni e il sostegno dell'opinione pubblica⁹.

L'urgenza di comprendere le modalità attraverso le quali il dissodamento e il disboscamento alterassero le proprietà pedologiche dei versanti montuosi e il regime delle acque, promosse altresì una politica di controllo e gestione dei bacini fluviali.

La necessità ad esempio di regolamentare l'amministrazione dei boschi di proprietà comunale e privata determinò, nella Lombardia austriaca del secondo Settecento, la stesura di diversi editti boschivi e l'inchiesta del 1781, che si poneva l'ambizioso progetto di censire l'intero patrimonio arboreo lombardo. L'indagine si concluse nel 1785. Le stime riassuntive del 1783, fonti di rilievo nel determinare le dimensioni e le peculiarità dei boschi lombardi nella seconda metà

⁷ È bene notare come la scarsità di legname fosse registrata anche in Francia e Germania. B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., p. 60.

⁸ A. AMOROSO, *L'inchiesta sui boschi del 1781 e la politica forestale nella Lombardia austriaca*, cit., p. 9.

⁹ M. FERRAZZA, *Il Grand Tour alla rovescia*, cit., pp. 39-41; B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., pp. 3-8.

del XVIII secolo, registrarono il degrado delle aree boschive soprattutto nelle province situate in pianura, ove l'economia rurale era stata cagione del considerevole dissodamento. Nelle regioni montuose il patrimonio forestale godeva invece di più vasta estensione confermando in parte il suo ruolo di riserva energetica¹⁰. Nel Comasco le selve occupavano infatti circa un sesto dell'intero territorio, mentre nel Ducato di Milano, benché montuoso solo in parte, l'estensione arborea ricopriva quasi un settimo della superficie totale.

La generale preoccupazione sullo stato di abbandono dei boschi e sulla scarsità di legname mostra la natura diffusa del problema, che coinvolse diversi settori di impiego gravando sull'economia di numerose regioni, specialmente nell'Italia centro-settentrionale; a tal proposito, gli scritti di Gottardo Canciani (1774)¹¹ e di Gianmaria Ortes (1774)¹² sono tra le testimonianze più evidenti dell'urgente fabbisogno di combustibile nella Repubblica di Venezia. In modo analogo Antonio Carrera (1774)¹³, arciprete di Castion, constatava come nel bellunese la crescita vertiginosa dei consumi, innanzitutto domestici a causa del diffondersi nelle abitazioni dei camini, avesse raddoppiato la domanda di legname, aumentandone a dismisura il prezzo.

Tra le proposte di provvedimento formulate dai membri di diverse società e accademie¹⁴ italiane si annoveravano pertanto: il rim-

¹⁰ Si noti come l'inchiesta fosse diretta principalmente alle aree di sfruttamento minerario. Tale questione viene ampiamente discussa in A. AMOROSO, *L'inchiesta sui boschi del 1781 e la politica forestale nella Lombardia austriaca*, cit.

¹¹ G. CANCIANI, *Memoria predisposta al problema concernente i difetti dell'agricoltura friulana*, Udine, 1774.

¹² G. ORTES, *Dell'economia nazionale libri sei*, in *Scritti classici italiani di economia politica*, a cura di P. Custodi, XXI, Milano, 1804, p. 137.

¹³ A. CARRERA, *Sopra lo stato dell'agricoltura nel territorio bellunese*, «Giornale d'Italia spettante alla scienza naturale e principalmente all'agricoltura, alle arti ed al commercio», X, giugno 1774, p. 389.

¹⁴ I diversi autori settecenteschi che entrarono nel merito del dibattito sulla questione del disboscamento erano per la maggior parte membri di società e accademie, tra queste è possibile citare la «Accademia di agricoltura» di Udine, la «Società georgica» di Belluno, la veneziana «Società italiana delle Scienze» divenuta poi «Accademia dei XL», la «Società Patriottica di Milano per l'avanzamento dell'Agricoltura, delle Arti e delle Manifatture» e la «Società Privata Torinese» diventata successivamente «Società Reale delle Scienze» e dal 1783 «Accademia Reale delle Scienze». Sul ruolo delle istituzioni si consultino M. FERRAZZA, *Il Grand Tour alla rovescia. Illuministi italiani alla scoperta delle Alpi*, cit., pp. 39-41 e pp. 137-140; B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit.

boschimento delle aree maggiormente dissodate, l'individuazione di debite superfici di terreno da destinare alla semina delle colture, il divieto del pascolo degli allevamenti nei boschi novelli, l'alienazione mediante privatizzazione dei possedimenti comunali¹⁵, la regolamentazione delle modalità di taglio, pene pecuniarie e il consumo di combustibili alternativi come torbe e ligniti. Nonostante l'uso del carbon fossile e della torba fosse da taluni osteggiato per lo scarso potere calorifico, diversi tecnici, agronomi e naturalisti ne promuovevano l'uso; il solo rimboschimento era infatti considerato inadeguato senza un intervento efficace nell'alleggerire la richiesta di legna e di carbone. Così, ad esempio, Girolamo Silvestri (1771)¹⁶ propagandava lo sfruttamento delle torbiere nel Polesine, Alberto Fortis (1795)¹⁷ ne sosteneva l'impiego nei Colli Euganei e Fabio Asquino (1770)¹⁸ nel Friuli. La crescente domanda di combustibile avrebbe potuto essere inoltre affrontata mediante un attento studio delle specie vegetali più adatte alla conservazione nei boschi di riserva. Il rinfoltimento delle proprietà demaniali sarebbe stato così conseguito sostenendo finanziariamente le tecniche utili nel favorire la crescita degli alberi, al fine di garantirne anche un impiego migliore¹⁹.

Contesti analoghi emergevano nel Granducato di Toscana, dove l'introduzione della selvicoltura giovò alla bonifica delle zone palu-

¹⁵ Cfr. *ivi*, pp. 52-55, ove descrivendo la situazione delle Alpi Orientali, si illustra come tra le proposte di maggior rilievo vi fosse quella di vendere all'asta i boschi comunali o consegnarli in enfiteusi.

¹⁶ *Ibidem*.

¹⁷ A. FORTIS, *Della torba che trovasi appiè de' Colli Euganei*, Venezia, 1795. Ricordando gli esiti positivi delle precedenti indagini e le stime di autorevoli naturalisti come Ermenegildo Pini, Fortis mostrava l'ottima qualità della torba degli Euganei, utile come combustibile nelle fornaci di calce, mattoni e vasellame; trovandosi inoltre nei pressi di canali navigabili, il trasporto ne era stimato più agevole ed economico. Si veda L. CIANCIO, *Autopsie della Terra. Geologia e Illuminismo in Alberto Fortis (1742-1803)*, Firenze, 1995, pp. 236-237.

¹⁸ F. ASQUINO, *Discorso sopra la scoperta e gli usi della torba in mancanza de' boschi e del legname*, Udine, 1772; B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., p. 48.

¹⁹ B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., p. 253; si veda anche *Parchi e riserve naturali d'Italia*, a cura di E. Bianchi, M. D'Innella, M. Laurini, Milano, TCI, 1982, pp. 45-47.

stri, nel Piemonte Sabauda e nella Lombardia austriaca; ivi alla necessità di un'economia silvicola e ambientale faceva seguito l'esigenza di recupero degli incolti e delle brughiere padane. È interessante invece notare come nel Regno di Napoli l'attenzione del dibattito scientifico non fosse stata particolarmente richiamata dalle questioni riguardanti la salvaguardia ambientale. Il clima secco e la scarsa piovosità estiva limitavano infatti a brevi periodi le conseguenze, talora disastrose, delle inondazioni, inoltre un'inferiore densità demografica, soprattutto nell'entroterra, determinava un'attenzione minore verso gli allagamenti e gli impaludamenti²⁰.

L'analisi territoriale avviata dagli stati dell'Italia centro-settentrionale fu pertanto indispensabile premessa alla conoscenza sistematica e scientifica del patrimonio boschivo. Il bisogno di una gestione razionale del manto arboreo e delle fonti energetiche determinò lo sviluppo di una vera e propria scienza silvestre, nella quale le tecniche e gli strumenti di intervento conservativo non potevano prescindere dallo studio della biologia vegetale e degli ecosistemi forestali.

Gran parte della politica ambientale intrapresa da alcuni Stati dell'Italia settecentesca fu adottata anche dal successivo Regno d'Italia napoleonico²¹.

Tra scienza ed economia: l'impiego dei combustibili fossili nelle Prealpi lombarde (1770-1830)

Era dunque cosa ben naturale che la quantità grande dei laghi e delle paludi che una volta ingombravano il suolo della Lombardia dovesse contribuire alla formazione di molti ed anche estesi fondi torbosi²².

²⁰ Nell'Italia centro-settentrionale l'attenzione verso il depauperamento boschivo fu indubbiamente stimolata dalla presenza di accademie agrarie. Sull'Italia meridionale si consulti B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit., pp. 215-217.

²¹ *Ibidem*.

²² S. BREISLAK, *Descrizione geologica della Provincia di Milano*, Milano, 1822, ristampa anastatica 1996, p. 140.

Così Scipione Breislak (1750-1826), ispettore ai salnitri e alle polveri dal 1803²³, nel primo quarto del XIX secolo segnalava l'importanza dell'area prealpino lombarda nel sostenere, mediante lo sfruttamento delle torbiere, i crescenti consumi energetici, innanzitutto nel settore estrattivo²⁴. La regione dei laghi era pertanto considerata luogo d'elezione nell'impiego di ligniti e torbe.

Dal 1770 l'esplorazione naturalistica dei rilievi alpini e prealpini del Ducato di Milano aveva subito un considerevole impulso, specialmente per volontà del conte Carlo Firmian che, ministro plenipotenziario del governo austriaco, ne aveva incoraggiato e finanziato la realizzazione.

Le relazioni, talvolta inedite, dei viaggi effettuati sulle Prealpi sono pertanto testimonianze indispensabili nel ricostruire le problematiche riguardanti la sostenibilità della domanda energetica nella Lombardia sette-ottocentesca. A tal proposito, il rapporto delle ricerche effettuate da Paolo Sangiorgio (1748-1816) sui monti lariani nel 1770, si colloca tra i documenti di maggior interesse storiografico²⁵. Il giovane milanese, nonostante fosse avviato alla professione di farmacista, ricevette infatti il delicato incarico di censire ed esaminare i giacimenti minerari, in particolare di ferro e di piombo, della Valsassina e delle alture limitrofe. Nel pianificare il potenziamento della produzione metallifera, necessario alla riduzione delle importazioni, Sangiorgio effettuava un elenco dettagliato delle miniere, delle fucine e dei siti abbandonati, concentrandosi altresì sulla possibilità di accrescere la quantità di combustibile fruibile mediante la salvaguardia e l'estensione della superficie arborea. Proponeva infine all'amministrazione milanese una rigida regolamentazione nell'uso dei boschi, degli allevamenti e dell'agricoltura. Sebbene Sangiorgio entrasse nel merito delle questioni riguardanti la disponibilità delle risorse energetiche, nel suo scritto non vi erano

²³ Sulla vita e le opere di Breislak C. M. TARTARI, *Scipione Breislak o l'omaggio di Plutone a Cerere*, in S. BREISLAK, *Descrizione geologica della Provincia di Milano*, cit., pp. 9-24.

²⁴ Ivi, pp. 140-149.

²⁵ Archivio di Stato di Milano (ASM), Commercio P. A., busta 203, P. SANGIORGIO, *Relazione di un viaggio fatto nella Valsassina e sopra li monti del Lago di Como, a ordine di Sua Eccellenza il sig. Conte Carlo Firmian, Ministro Plenipotenziario della Lombardia Austriaca*, 1770. I temi affrontati nella relazione vengono brevemente ripresi anche in M. FERRAZZA, *Il Grand Tour alla rovescia*, cit., pp. 48-50. Sangiorgio aveva inoltre accompagnato Domenico Vandelli nel viaggio del 1762 sulle Prealpi Comasche.

riferimenti al potenziale utilizzo dei combustibili fossili, che contrariamente furono oggetto di indagini minuziose in diversi testi del padre barnabita Ermenegildo Pini (1739-1825) e dell'abate di Oneglia Carlo Amoretti (1741-1816).

Dopo la nomina a regio delegato delle miniere nel 1782, l'attività scientifica di Pini si era focalizzata su questioni di natura squisitamente pratica, come lo sfruttamento minerario e l'impiego delle risorse naturali. E benché seguitasse nell'esplorazione delle valli insubriche, le sue relazioni avevano abbandonato il carattere di descrizione sistematica e geologica del territorio, concentrandosi così sui mezzi per ottimizzare il rendimento delle miniere e dei boschi²⁶. Soffermandosi pertanto sulle possibilità di accrescere l'offerta energetica del Ducato di Milano, diede alle stampe la «Memoria sulla torba» (1782), analisi concernente le peculiarità delle torbiere del Pian del Tivano e dei siti limitrofi²⁷, e la «Istruzione della maniera di preparare la torba e di usarla a fuoco più vantaggioso dell'ordinario»²⁸ (1785), guida pratica sulle modalità di miglioramento nelle tecniche di consumo del combustibile.

Ma se il barnabita milanese mostrava una maggiore attenzione verso l'attività mineraria²⁹, negli scritti di Amoretti il tema riguardante l'utilizzo di ligniti e torbiere era senz'altro dominante³⁰. Nominato infatti segretario della «Società Patriotica per l'avanzamento dell'Agricoltura, delle Arti e delle Manifatture» nel 1783, si distinse per le cospicue ricerche sui combustibili fossili dell'area montuosa e collinare compresa tra il lago Maggiore e quello di Como³¹, attività

²⁶ Ivi, pp. 85-86.

²⁷ S. BREISLAK, *Osservazioni sopra i terreni compresi tra il lago Maggiore e quello di Lugano alla base delle Alpi Meridionali*, «Memorie dell'Imperial Regio Istituto del Lombardo Veneto», v, 1838, p. 102.

²⁸ E. PINI, *Istruzione della maniera di preparare la torba e di usarla a fuoco più vantaggioso dell'ordinario*, Milano, 1785.

²⁹ T. ARRIGONI, *Alla ricerca di minerali nell'Italia del Settecento. Ermenegildo Pini*, «Bollettino della Società Storica Maremmana», 66-67, 1995, pp. 41-58.

³⁰ Si veda inoltre sull'attività editoriale di Amoretti F. ARATO, *Carlo Amoretti e il giornalismo scientifico nella Milano di fine Settecento*, Annali della fondazione Luigi Einaudi, Milano, 1987, pp. 175-220.

³¹ La «Società Patriotica per l'avanzamento dell'Agricoltura, della Arti e delle Manifatture» fu fondata nel 1776 con fini economico-produttivi, di fatto fu tra le prime istituzioni milanesi a promuovere la ricerca, l'osservazione e la sperimentazione scientifica,

che proseguì anche con l'istituzione del Regno d'Italia napoleonico³². A tal proposito, è certamente fonte di rilievo il ricco fondo manoscritto conservato presso l'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano. In esso le tematiche, ampiamente discusse sulla possibilità di investire nelle risorse alternative alla legna, si palesavano in tutta la loro complessità, come è possibile verificare esaminando la cartella «Geologia, miniere e fossili», dove nel foglio «Relazioni, memorie e carteggi sul carbone fossile e sulla torba» si legge:

La Francia ha cominciato più tardi a sentirne il bisogno e il vantaggio; e sentilla specialmente quando la Rivoluzione le tolse la felicità di avere questo combustibile dall'estero; (...) L'Italia è stata l'ultima ad occuparsene; e finora conviene confermarlo, non ha adoperato i mezzi necessari per trovare questo combustibile che pur non le manca (...): il che, cred'io, nacque dalla soverchia divisione degli stati e dalla molteplicità di leggi sovente contraddittorie. Vero è che in alcuni paesi si proposero dei premj; ed uno di seicento zecchini (pressoché 7000 lire italiane) ne fu proposto nel 1792 per chi trovasse del carbon fossile servibile alle miniere della Lombardia allora austriaca, ma per le circostanze dei tempi nulla più si fece. (...) Ora il governo, fatto più attento dalle circostanze, sente la necessità di sostituire il carbon fossile alla legna, e specialmente al carbone da essa formato, sì per diminuire la consumazione di queste, sì per meglio eseguire tutti quei lavori della metallurgia, nei quali gran quantità consumasi di carbone di legna che ora non si ha che ad alti prezzi (...). Quindi è che per mezzo del Consiglio delle Miniere, delle Prefetture e d'alcuni professori della Università e dei Licei ha procurato di sapere ove nel Regno si trovi del carbon fossile, ed averne dei saggi per esaminarlo³³.

Di seguito si constatava come talvolta i carboni fossili fossero più infiammabili e avessero un potere calorifico maggiore rispetto a quel-

uniformandosi al modello delle accademie europee, specialmente della londinese «Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce» istituita nel 1754. Vedi A. VISCONTI, *Geologia, Istituzioni naturalistiche e descrizione del territorio nella Milano asburgica della Restaurazione*, in *Le Scienze della Terra nel Veneto dell'Ottocento*, a cura di E. Vaccari, cit., p. 136.

³² Si osservi come Amoretti fosse stato nominato funzionario del «Consiglio della Miniere del Regno Italico» fondato nel 1808.

³³ C. AMORETTI, *Del carbon fossile, utilità del carbon fossile*, in *Carte Amoretti*, cartella «Geologia, miniere e fossili», foglio 1 «Relazioni, memorie e carteggi sul carbon fossile e sulla torba», Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

li di legna: «Questo qualora sia di buona qualità non solo supplisce al carbon di legno, ma ha un'attività molto maggiore»³⁴.

Le attenzioni di Amoretti andavano però ben oltre il puro interesse economico, di fatto nella relazione manoscritta «Opinione dei Geologi sull'origine del carbon fossile», entrava nel merito delle differenti teorie scientifiche circa l'origine di ligniti e bitumi citando le tesi di Georges-Louis Leclerc conte di Buffon (1707-1788) sulla «Histoire naturelle»³⁵ e di Eugène Louis Melchior Patrin (1743-1817):

Altri trovandovi frammenti dei vegetali ben riconoscibili, immaginarono delle replicate catastrofi e scorrimenti dell'Oceano, che atterrarono estese foreste, specialmente di piante resinose e ricoprendole a più riprese di sassi, d'arenne e di terre diverse, n'abbiano spremuta, direm così, la fustanza bituminosa, la quale unitasi all'argilla, abbia formato il carbon fossile. (...) Di questa opinione fu il cel. Buffon ed ultimamente il sig. Faujas³⁶.

Patrin invece riteneva le sostanze bituminose prodotte da eruzioni vulcaniche di crateri sottomarini:

Ma ultimamente il cel. Patrin, esaminando le circostanze e la Natura dei carboni fossili di vari paesi, ha creduto poterne inferire che questo combustibile sia un prodotto di vulcani sottomarini, i quali fra le varie sostanze ne abbiano vomitate delle bituminose...³⁷.

Un'attività vulcanica parossistica, seguita da processi di erosione, trasporto e sedimentazione marina, avrebbe pertanto formato strati consecutivi di carbon fossile; nel corso delle ere geologiche si sarebbero quindi alternati periodi di «fusione» a intense e catastrofiche alluvioni:

³⁴ *Ibidem*. È possibile supporre che i testi manoscritti delle «Relazioni, memorie e carteggi sul carbon fossile e sulla torba» siano collocabili cronologicamente tra il 1777 e il 1810.

³⁵ Le questioni riguardanti la «Histoire naturelle» di Buffon sono ampiamente dibattute in P. CORSI, *Oltre il mito. Lamarck e le scienze naturali del suo tempo*, Bologna, 1983, pp. 40-73. Per un visione d'insieme si veda anche P. DURIS e G. GOHAU, *Storia della biologia*, Torino, 1999.

³⁶ C. AMORETTI, *Opinione dei Geologi sull'origine del carbon fossile*, in *Carte Amoretti*, cartella «Geologia, miniere e fossili», foglio 1 «Relazioni, memorie e carteggi sul carbon fossile e sulla torba», Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

³⁷ *Ibidem*.

(...) essendo più volte, e a diverse epoche avvenute le eruzioni vulcaniche, or più or meno forti e durevoli, frammezzate da alluvioni e trasporti di terre e sassi, v'abbiano formato i molteplici e diversi strati di carbon fossile³⁸.

Patrin legittimava infine le sue tesi riprendendo la nuova chimica analitica di Antoine Laurent Lavoisier (1743-1793)³⁹, riteneva infatti l'idrogeno, l'ossigeno e il carbonio gli elementi che, con una base terrea, avrebbero composto i carboni fossili; rifiutava dunque la «Histoire naturelle» di Buffon⁴⁰, poiché non necessariamente la «Natura» avrebbe dovuto riutilizzare in modo ciclico le medesime sostanze, «potendo essa formarsene di nuove»⁴¹. Amoretti, preferendo l'imparzialità, così concludeva:

Qualunque di queste opinioni s'adotti, noi dobbiamo lusingarci di trovare il carbon fossile nel nostro Regno, ove le ligniti, ci danno frequenti indizi di sotterrate foreste di piante resinose, ove estesissimi sono nei colli e nei monti sì subalpini che subappennini i depositi di corpi marini organizzati e di grandi cetacei e quadrupedi; e dove frequenti pur sono i vulcani estinti. Ma d'andar cercando il carbon fossile su questi soli dati sarebbe sovente un arischiare di perdervi la fatica e la spesa⁴².

Nella successiva sezione «Ricerca sui carboni fossili»⁴³, l'interesse si spostava su quei dati litostratigrafici che avrebbero potuto garantire l'individuazione dei depositi bituminosi, ne era segnalata così l'organizzazione in filoni e la giacitura tra le formazioni porfirritiche a letto e le arenarie a tetto, nonché tra il calcare e lo scisto argilloso o marnoso. Dissertava anche sulle tecniche estrattive, considerando all'uopo la realizzazione di gallerie armate e di pozzi necessari per ventilare l'ambiente ed evitare le esplosioni. Il carbon fossile veniva

³⁸ *Ibidem*.

³⁹ La chimica di Lavoisier era definita antiflogistica. C. AMORETTI, *Riflessioni sulla chimica antiflogistica fondate sugli esperimenti di Gottling Professore a Jena: tradotta dal Tedesco*, in *Carte Amoretti*, cartella «Chimica», foglio 3, Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

⁴⁰ P. CORSI, *Oltre il mito. Lamarck e le scienze naturali del suo tempo*, cit., pp. 40-73.

⁴¹ C. AMORETTI, *Opinione dei Geologi sull'origine del carbon fossile*, cit.

⁴² *Ibidem*.

⁴³ *Id.*, *Ricerca sui carboni fossili*, in *Carte Amoretti*, cartella «Geologia, miniere e fossili», foglio 1 «Relazioni, memorie e carteggi sul carbon fossile e sulla torba», Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

distinto in bituminoso e piritoso, quest'ultimo ricco di zolfo e talora di arsenico, depurato per arrostitimento, era particolarmente indicato negli usi domestici. Si soffermava infine sul processo di raffinazione grazie al quale era possibile ottenere il noto carbon coke:

(...) facendone de lunghi mucchi a schiena di mulo e dandovi fuoco: e quando sembra che lo zolfo e la soverchia parte bituminosa sia depurata, si copre il mucchio con terra o sabbia, ad'estinguere il fuoco. In questa operazione, quando fatta a dovere, il carbone perde il 35% del suo peso, ma la parte carbonosa si conserva interamente⁴⁴.

Tali osservazioni erano inoltre parte di riflessioni più estese atte alla conservazione e tutela del manto forestale, come si riscontra altresì nel manoscritto «Progetto di legge sui boschi»⁴⁵.

Le considerazioni riguardanti i vantaggi che avrebbero potuto essere ricavati dall'impiego dei combustibili fossili ricorrevano più volte nei suoi manoscritti⁴⁶ e, con modalità analoghe, nella opere a stampa⁴⁷. L'attenzione verso l'individuazione e le tecniche⁴⁸ di sfruttamento delle risorse naturali era tale che, nel «Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e nei monti che li circondano», l'abate di Oneglia riportava una mappa topografica dei

⁴⁴ *Ibidem*.

⁴⁵ Id., *Progetto di legge sui boschi*, in *Carte Amoretti*, cartella «Agricoltura e botanica», foglio 2, Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

⁴⁶ Id., *Viaggio alle Alpi tanto per ricerca di filoni torbosi oppur metallici col mezzo elettrometrico, quanto per altre osservazioni scientifiche e geologiche*, in *Carte Amoretti*, cartella «Viaggi letterario scientifici», foglio 3, Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; Id., *Osservazioni fatte in giro in Valganna, e sui laghi di Lugano e Como*, cartella «Geologia, miniere e fossili», foglio 1, cit., qui si sofferma sui depositi bituminosi della Valganna e di Besano (manoscritto probabilmente del 1794); Id., *Esperienza sopra una fornace di pietre calcarie ridotte a calcinazione col fuoco di pura terra di torba*, in *Carte Amoretti*, cartella «Arti e Industria», foglio 23; Id., *Alcune carte geografiche segnate a mano*, in *Carte Amoretti*, cartella «Corografia», foglio 2, vi si ritrova una mappa disegnata a mano dell'area compresa tra Baveno e il lago di Como dove sono segnalati i depositi torbosi.

⁴⁷ A titolo di esempio, è possibile citare Id., *Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e nei monti che li circondano*, Milano, 1806³; Id., *Della torba e della lignite, combustibili che possono sostituirsi alle legne nel Regno d'Italia*, Milano, 1810.

⁴⁸ È curioso notare che, nel secondo Settecento, tra i metodi impiegati nell'individuazione dei filoni torbosi si riteneva utile anche la raddomanzia; sulla questione si veda L. CIANCIO, *Autopsie della Terra. Geologia e Illuminismo in Alberto Fortis (1742-1803)*, cit., pp. 217-230.

giacimenti minerali e bituminosi delle valli prealpino lombarde⁴⁹, accompagnata dalla carta mineralogica dell'alto novarese.

Sebbene diversi scritti scientifici sette-ottocenteschi avessero dedicato ampio spazio alle potenzialità energetiche di ligniti e torbe, chiarendone inoltre il processo di formazione⁵⁰, negli anni venti del XIX secolo Scipione Breislak constatava ancora una notevole riluttanza verso il loro utilizzo, determinata probabilmente dalle difficoltà di trasporto, dal prezzo ancora accessibile dei legnami alpini, dall'odore sgradevole dei bitumi e da una qual certa reticenza nel cambiare le abitudini. Tuttavia ne sottolineava ulteriormente i pregi, non solo nel soddisfare la considerevole domanda di combustibile, ma altresì nell'agricoltura e nella bonifica delle aree paludose, indispensabile nel prevenire il diffondersi della malaria⁵¹; se ne mostrava per di più l'utilità nel recupero degli incolti e nella concimazione dei campi⁵², così nelle postume «Osservazioni sopra i terreni compresi tra il lago Maggiore e quello di Lugano alla base delle Alpi Meridionali», venivano citate le esperienze effettuate nei pressi del lago di Comabbio da Vincenzo Dandolo (1758-1819) che dalle ceneri ricavate dalla combustione di torba, fatta precedentemente essiccare, aveva ottenuto un ottimo concime⁵³. Ciò nonostante, nel primo quarto del XIX secolo, l'impiego di risorse naturali alternative alla legna era giudicato insufficiente e inadeguato per invertire la rotta dei provvedimenti politico-economici intrapresi dalle amministrazioni governative, che ancora preferivano investire nel solo rinfoltimento del manto arboreo⁵⁴.

⁴⁹ «Mappa pel Viaggio ai Laghi Maggiore, di Lugano e di Como». Di seguito si riportano le voci della «Legenda mineralogica»: argento, rame, ferro, piombo, pirite, carbone fossile, torba, marmo, lumachella, corpi marini, gesso, acque minerali, allume. C. AMORETTI, *Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e nei monti che li circondano*, cit.

⁵⁰ S. BREISLAK, *Descrizione geologica della Provincia di Milano*, cit., pp. 141-142.

⁵¹ La malaria era particolarmente diffusa nel Varesotto, specialmente nell'area dei laghi di Varese, Monate e Comabbio. Si consulti a tal proposito C. AMORETTI, *Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e nei monti che li circondano*, cit.; G. QUAGLIA, *Laghi e torbiere del circondario di Varese, Provincia di Como*, Varese, 1884, ristampa anastatica 1996.

⁵² S. BREISLAK, *Descrizione geologica della Provincia di Milano*, cit., p. 143.

⁵³ ID., *Osservazioni sopra i terreni compresi tra il lago Maggiore e quello di Lugano alla base delle Alpi Meridionali*, cit., p. 145.

⁵⁴ Per una visione d'insieme del problema si consulti B. VECCHIO, *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, cit.

Conclusioni: riflessioni sul XIX secolo

Le deficienze dell'Italia pre e post unitaria nella gestione e nell'organizzazione razionale delle risorse energetiche erano ancora ravvivate in svariate analisi di fine Ottocento, tra le quali il testo dell'ingegnere Giuseppe Quaglia (1884)⁵⁵ sull'area prealpina del Varesotto. Nella compendiosa dissertazione emergeva chiaramente l'impegnosità dell'industria italiana nello sfruttamento dei combustibili fossili, nonostante l'abbondanza dei depositi bituminosi entro i confini geo-politici del neonato regno:

La nostra Italia è doviziosamente dotata di torbiere nella superficie di molte centinaia di chilometri quadrati, (...): paludi che qualora i prodotti venissero utilizzati su larga scala e con metodi pratici di preparazione e di compressione, farebbero concorrenza ai carboni fossili dell'estero...⁵⁶.

Le ragioni, per quanto discutibili, del considerevole ritardo rispetto ai paesi d'oltralpe erano individuate nel clima temperato della penisola e nella mancanza di appropriate misure economiche e legislative, responsabili di uno scarso sviluppo tecnologico:

Se abbiamo il materiale greggio, finora non si pensò seriamente a ridurlo utile con uso generalizzato – sia per la giacitura geografica del nostro paese, che a foggia di stivale partecipa ai geli nordici e alle caldure africane, ubicazione dove nessun bisogno domestico spinge ad ardere combustibili – sia per la deficienza di industriali stabilimenti consumatori delle torbe – sia per la mancanza di leggi provvide a svincolare le torbiere dai legami dei pascoli, (...); di leggi a favorirle negli sforzi di costosi prosciugamenti delle acque (...) una legge che consideri le torbiere di qualche entità, come sono considerate le miniere metallifere, libere all'escavazione di chiunque...⁵⁷.

Così le torbiere del territorio nazionale erano considerate una ri-

⁵⁵ G. QUAGLIA, *Laghi e Torbiere del Circondario di Varese, Provincia di Como*, cit.

⁵⁶ *Ivi*, p. 75.

⁵⁷ *Ibidem*.

sorsa inutilizzata, pertanto infruttuosa, cagione di una parziale arretratezza produttiva.

Nel tentativo sette-ottocentesco di tutela e conservazione della natura, atto al miglioramento della disponibilità energetica, si palesava tuttavia una vera e propria cultura forestale, il bosco diveniva infatti oggetto di indagine sistematica.

Le osservazioni di tecnici e naturalisti si concentravano per la prima volta in modo analitico sulle relazioni di causa ed effetto intercorrenti tra la copertura forestale e altri fenomeni naturali, come ravvisato nella concatenazione: disboscamento, dissesto idrogeologico, allagamento⁵⁸.

Nell'emergente coscienza ambientale di secondo Settecento è quindi possibile ravvisare l'embrionale sviluppo delle «Scienze Forestali»; le conoscenze tecniche indispensabili nella salvaguardia e nella gestione delle riserve non potevano infatti prescindere dallo studio della biologia delle piante e dei suoli alpestri. Il bosco era considerato un ecosistema capace di alterare sensibilmente le condizioni ambientali di una specifica regione geografica. L'esigenza di una maggior offerta di combustibile favorì pertanto l'organizzazione e lo studio degli spazi forestali.

Così non può non essere considerata significativa la definizione di bosco introdotta da Carlo Amoretti nel manoscritto «Progetto di legge sui boschi»: «Intendesi per bosco un'estensione di terreno messo ad alberi d'alto fusto o di basso fusto, o come suol dirsi di piante da cima o di cedui, che abbia per lo meno mille braccia quadrate milanesi»⁵⁹.

Bibliografia

ACCORDI B., *Storia della geologia*, Bologna, 1984.

AMORETTI C., *Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e nei monti che li circondano*, Milano, 1806.

⁵⁸ M. ARMIERO, S. BARCA, *Storia dell'ambiente*, cit., p. 170.

⁵⁹ C. AMORETTI, *Progetto di legge sui boschi*, in *Carte Amoretti*, cartella «Agricoltura e botanica», foglio 2, Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

- ID., *Della torba e della lignite, combustibili che possono sostituirsi alle legne nel Regno d'Italia*, Milano, 1810.
- AMOROSO A., *L'inchiesta sui boschi del 1781 e la politica forestale nella Lombardia austriaca*, «Il Risorgimento», xxxvii, 1985, pp. 9-27.
- ARATO F., *Carlo Amoretti e il giornalismo scientifico nella Milano di fine Settecento*, «Annali della fondazione Luigi Einaudi», Milano, 1987, pp. 175-220.
- ARMIERO M., BRACA S., *Storia dell'ambiente*, Roma, 2004.
- BERNHARDT C., *Environmental Problems in European Cities in the 19th and the 20th Century*, Munster-New York, 2000.
- BIANCHI E., D'INNELLA M., LAURINI M. (a cura di), *Parchi e riserve naturali d'Italia*, Milano, 1982.
- BIGATTI G., *La provincia delle acque. Ambiente, istituzioni e tecnici in Lombardia tra Sette e Ottocento*, Milano, 1995.
- BREISLAK S., *Descrizione geologica della Provincia di Milano*, Milano, 1822.
- ID., *Osservazioni sopra i terreni compresi tra il lago Maggiore e quello di Lugano alla base delle Alpi Meridionali*, «Memorie dell'Imperial Regio Istituto del Lombardo Veneto», v, Milano, 1838.
- CIANCIO L., *Autopsie della Terra. Geologia e Illuminismo in Alberto Fortis (1742-1803)*, Firenze, 1995.
- CORSI P., *Oltre il mito. Lamarck e le scienze naturali del suo tempo*, Bologna, 1983.
- DURIS P. e GOHAU G., *Storia della biologia*, Torino, 1999.
- FERRAZZA M., *Il Grand Tour alla rovescia. Illuministi italiani alla scoperta delle Alpi*, Torino, 2003.
- LITTA G., *Descrizione degli oggetti e sistemi in uso all'escavazione della sua torbiera Brabbia, messi all'esposizione di Varese*, Varese, 1871.
- MORELLO N., *La macchina della Terra. Teorie geologiche dal Seicento all'Ottocento*, Torino, 1979.
- ORRIGONI A., *Nozioni della torbiera Brabbia. Cenni per l'esposizione mondiale in Londra 1862*, Varese, 1862.
- PINI E., *Istruzione della maniera di preparare la torba e di usarla a fuoco più vantaggioso dell'ordinario*, Milano, 1785.
- QUAGLIA G., *Laghi e torbiere del circondario di Varese, Provincia di Como*, Varese, 1884.
- SANGIORGIO P., *Relazione di un viaggio fatto nella Valsassina e sopra li monti del Lago di Como, a ordine di Sua Eccellenza il sig. Conte Carlo Firmian, Ministro Plenipotenziario della Lombardia Austriaca*, Archivio di Stato di Milano (ASM), Commercio P. A., busta 203, 1770.
- SINGER C., HOLMYARD E.J., HALL A.R., WILLIAMS T.I. (a cura di), *Storia della tecnologia. La rivoluzione industriale*, iv, I, Torino, 1964.
- VACCARI E. (a cura di), *Le Scienze della Terra nel Veneto dell'Ottocento*, Atti del quinto seminario di Storia delle Scienze e delle Tecniche nell'Ottocento Veneto, Venezia 20-21 ottobre 1995, Venezia, 1998.
- VECCHIO B., *Il bosco negli scrittori italiani del Settecento e dell'Età Napoleonica*, Torino, 1974.

Manoscritti di Carlo Amoretti conservati presso l'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano

Si segue l'ordine del regesto.

Relazioni, memorie e carteggi sul carbon fossile e sulla torba, in *Carte Amoretti*, cartella «Geologia, miniere e fossili», foglio 1.

Riflessioni sulla chimica antiflogistica fondate sugli esperimenti di Gottling Professore a Jena: tradotta dal Tedesco, in *Carte Amoretti*, cartella «Chimica», foglio 3.

Progetto di legge sui boschi, in *Carte Amoretti*, cartella «Agricoltura e botanica», foglio 2.

Esperienza sopra una fornace di pietre calcarie ridotte a calcinazione col fuoco di pura terra di torba, in *Carte Amoretti*, cartella «Arti e Industria», foglio 23.

Alcune carte geografiche segnate a mano, in *Carte Amoretti*, cartella «Corografia», foglio 2.

Viaggio alle Alpi tanto per ricerca di filoni torbosi oppur metallici col mezzo elettrometrico, quanto per altre osservazioni scientifiche e geologiche, in *Carte Amoretti*, cartella «Viaggi letterario scientifici», foglio 3.

