

LA COMBUSTIONE DI BIOMASSE È UN FENOMENO ANTICO

NEL MONDO GLI INCENDI SPONTANEI DI SOSTANZE ORGANICHE SONO FREQUENTI. IN ITALIA È ACCADUTO ANCHE IN VENETO, TOSCANA E UMBRIA. GIÀ ARISTOTELE PARLAVA DELLE VALLI DEL MEZZANO, IN CUI LE ESFILTRAZIONI DI METANO DAL SOTTOSUOLO ALIMENTANO L'AUTOCOMBUSTIONE PRODotta DA PARTICOLARI CONDIZIONI DI TEMPERATURA E UMIDITÀ.

La letteratura scientifica e la documentazione fossile indicano che nel mondo si verificano incendi spontanei di sostanze organiche con frequenze maggiori di quelle attese; si tratta soprattutto di ammassi di fieno, legna, torba e carbone. Possono accadere nel luogo di giacitura geografica dei materiali incendiati o anche in luoghi in cui le attività umane hanno indotto ammassamenti artificiali. A questo proposito non vanno dimenticati gli incendi dei fienili o quelli di depositi di trucioli di legno. Anche depositi di altre sostanze organiche possono essere soggette a fenomeni di autocombustione e comprendono, ad esempio, i resti di cellulosa, sughero, cotone, segatura, mais, riso, cuoio, lignite, carbone ecc. Esistono regole precise per la conservazione della biomassa, messe a punto nel tempo e con l'esperienza dei tanti danni provocati da pratiche inadeguate. Particolari condizioni di temperatura e di umidità possono portare a moltiplicazioni incontrollate di batteri e di funghi termofili in grado di produrre reazioni esotermiche fino alla temperatura di 50-70° C. Successive aggiunte casuali di ossigeno possono accelerare queste reazioni e produrre ulteriori incrementi di temperatura fino a 150-200° C se l'umidità nell'atmosfera che permea la biomassa è del 35-70%. Nel caso delle torbiere un abbassamento della falda freatica può indurre il riscaldamento primario della biomassa a cui possono fare seguito le altre reazioni descritte. In Italia esistono parecchie centinaia di km² di territorio, distribuiti in quasi tutte le regioni, in cui la biomassa appartenente a torbiere, depositi di lignite o di carbone è esposta all'atmosfera. Solo in alcune località tuttavia si sono verificati incendi spontanei riferiti nella documentazione storica o archivistica.

Si tratta di torbiere localizzate nei comuni di Ostellato, Argenta, Poggio Renatico, Ferrara, Codigoro, Comacchio in Emilia-Romagna. Altri incendi spontanei si sono verificati nelle torbiere dei comuni di Isola

della Scala e di Isola Vicentina in Veneto. Ulteriori incendi hanno colpito i depositi di lignite a Cavriglia e Roccastrada in Toscana e i depositi di lignite di Collazzone e Spoleto in Umbria.

Le valli del Mezzano, luoghi di "fuochi e acque calde"

Il caso delle Valli del Mezzano è noto da tempi remoti. Aristotele riferì nel IV secolo a.C. che nel delta del Po (Eridano) esisteva una palude in cui l'acqua era calda e l'aria irrespirabile. Apollonio Rodio, direttore della famosa biblioteca di Alessandria d'Egitto, verso il 215 a.C. descrisse l'esistenza nella stessa località di un lago scuro con fiamme. Verso il 900 d.C. l'arcivescovo di Ravenna Agnello sottolineò che la stessa località era stata chiamata alcuni secoli prima "ignis et baias", parole che ci ricordano fuochi e acque calde.

Anche in epoche recenti si sono verificati incendi modulati dalle caratteristiche climatiche e governati, per quanto possibile, dagli agricoltori della zona o dagli enti preposti. Nelle Valli del Mezzano esistono particolari fattori predisponenti non frequenti nel resto del territorio italiano. In particolare, nella zona di massima intensità del fenomeno esistono esfiltrazioni di metano originato in formazioni geologiche sottostanti. Le braci che si producono nelle torbe vengono quindi alimentate con ulteriore gas combustibile che brucia al contatto con l'atmosfera. Ciò può rendere a volte difficile le attività di spegnimento o di controllo del fenomeno descritte in altre sezioni di questo articolo. Le ricerche più recenti condotte nel mondo sugli incendi spontanei delle torbiere indicano che i prodotti gassosi principali della combustione sono CO₂, CO accompagnati da tracce di composti gassosi a molecola lunga, in analogia con i prodotti gassosi che si trovano in occasione degli incendi delle foreste. Essi



possono assumere rilevanza ambientale nel caso di incendi di grandi dimensioni per prolungati periodi di tempo. Anche il terreno è fortemente modificato dalle temperature sviluppate nel corso della combustione. Nel mondo sono stati identificati circa 30 minerali di neofornazione dopo gli incendi di torbiere o di miniere di carbone. Nella maggior parte dei casi sono stati rinvenuti, tra l'altro, alunogenite Al₂(SO₄)₃ · 18 H₂O e cloruro di ammonio NH₄Cl. I metalli presenti nelle argille che vengono "cotte" fino allo stadio di *clinker* possono inoltre cambiare di valenza grazie alle temperature elevate e alla disponibilità di ossigeno. È il caso del Cr III (cromo trivalente) che diventa Cr VI (cromo esavalente) durante l'incendio come durante la cottura delle materie prime che costituiscono i cementi. Gli incendi spontanei di torba e di biomasse in generale sono quindi fenomeni ben noti nella storia, tuttavia la forte produzione scientifica sull'argomento testimonia l'interesse di carattere ambientale e la necessità di istituire adeguate forme di controllo.

Giovanni Martinelli

Sezione provinciale di Reggio Emilia
Arpa Emilia-Romagna

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Martinelli G., Cremonini S., Samonati E., Stracher G.B. (2015) *Italian Peat and Coal Fires*. In: Stracher G.B., Prakash A., Rein G. (Eds) "Coal and Peat Fires: A Global Perspective", Vol. 4, 40-73, *Peat-Geology, Combustion and Case Studies*, Elsevier, Amsterdam.