

VALUTAZIONE PEDOCLIMATICA DEL TERRITORIO ITALIANO PER COLTURE ERBACEE DA BIOMASSA

Stanislao Esposito*, Maria Carmen Beltrano*, Barbara Parisse, Massimo Scaglione

CRA - Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicata all'Agricoltura, Via del Caravita 7/A, 00186 Roma

* stanislao.esposito@entecra.it

Riassunto

Si presenta un'indagine finalizzata a valutare l'idoneità del territorio italiano all'introduzione di alcune specie erbacee per la produzione di biomassa (sorgo da fibra, miscanto, canna comune e panico).

In relazione ai fabbisogni climatici e pedologici di ciascuna specie, sono state valutate le caratteristiche territoriali relative al clima, al suolo e alla geomorfologia che possono discriminare l'idoneità alla loro coltivazione. Sono stati individuati ed elaborati indici climatici (temperatura minima e massima giornaliera, pioggia cumulata giornaliera) riferiti al periodo 1951-2006 e un indice pedologico che tiene conto delle caratteristiche tessiturali e della profondità dei suoli. Infine è stato calcolato un indicatore complesso in grado di sintetizzare l'attitudine pedoclimatica del territorio italiano, suddiviso in 5 classi di idoneità. In ultimo, mediante il supporto di strumenti GIS, sono state elaborate mappe di vocazionalità attitudinale alla coltivazione di ciascuna specie bioenergetica considerata, relative all'intero territorio nazionale.

Parole chiave: biomassa erbacea, indici pedoclimatici, idoneità territoriale, GIS

Introduzione

Le colture destinate alla produzione di bioenergia, largamente presenti in distretti agricoli esteri, possono costituire una valida alternativa agli ordinamenti colturali tradizionali anche in Italia. A tal fine è importante verificare la loro compatibilità con le condizioni agro-meteorologiche e pedologiche del territorio in modo da sfruttare al meglio la potenzialità produttiva in termini di massima resa ed economia d'impresa. L'ampio panorama delle possibili colture proponibili e le modalità di coltivazione devono infatti confrontarsi prima di tutto con l'esistenza di piani di sviluppo di filiera adeguati, ma anche con le caratteristiche specifiche dei differenti agrosistemi, in modo da individuare per ciascuno di essi le specie agro-energetiche più idonee a garantire l'ottenimento di livelli produttivi adeguati e remunerativi (FAO, 1976).

Nell'ambito del progetto Bioenergie, il CRA-CMA negli ultimi anni ha condotto un'indagine indirizzata a valutare le potenzialità ambientali del territorio italiano all'introduzione di specifiche colture a destinazione energetica, in base alle loro proprie specifiche esigenze pedo-climatiche (Esposito *et al.*, 2011). In questa nota si presentano i risultati dell'indagine condotta a livello nazionale per l'introduzione di alcune colture della filiera Biomassa erbacea (colture ligno-cellulosiche): il Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor* L. Moench., var. *Tecnicum* o suoi ibridi) - erbacea annuale -, il Miscanto (*Miscanthus sinensis* x *Giganteus Greef et Deuter*), la Canna comune (*Arundo donax* L.) e il Panico (*Panicum virgatum* L.) - erbacee perenni -.

Materiali e Metodi

Tra i molti fattori che concorrono a determinare l'attitudine alla coltivazione di una coltura in una specifica area geografica, in questa sede sono state prese in considerazione esclusivamente le esigenze delle diverse specie erbacee da biomassa selezionate in termini di clima, suolo e geo-morfologia del territorio. Il primo passo è stato quello di definire i fabbisogni climatici e pedologici delle singole specie (AA.VV., 2004).

In seguito, per l'intero territorio nazionale, sono stati elabo-

rati alcuni indici in grado di discriminare le caratteristiche di idoneità alla coltivazione. Per il clima, sui 544 nodi di 30 km di lato della griglia meteo Italia riferiti al periodo 1951-2006, sono stati elaborati per il ciclo colturale l'indice "temperatura", relativo al regime termico (minime e massime giornaliere), e l'indice "precipitazione", normalizzato, relativo al regime pluviometrico; dalla loro combinazione è stato derivato l'indice clima (Ic). Successivamente è stato elaborato l'indice pedologico (Ip) che tiene conto delle caratteristiche tessiturali e della profondità dei suoli; in questo caso l'unità di riferimento è una superficie quadrata di 8 km di lato, per un totale di 5226 celle "pedo" (Perini, 2004). La combinazione dei due indici Ic e Ip ha fornito un indice sintetico di idoneità pedoclimatica (Ipc).

In un secondo tempo, con il supporto di strumenti GIS, sono stati ottenuti strati informativi georeferenziati e spazializzati per l'elaborazione delle mappe di vocazionalità attitudinale relative al territorio nazionale, escludendo le aree con fattori geomorfologici altimetria e pendenza limitanti. La quota limite individuata per la coltivazione di sorgo, canna e miscanto è 800 m, mentre per il panico è 600 m. La pendenza limite scelta per tutte le specie prese in esame è il 13% (pendenza moderata). Si considera, infatti, che al di sopra delle quote e delle soglie di pendenza specificate sia necessario adottare tecniche colturali, impiegare macchine e cantieri di lavoro più sofisticati che possono determinare un aumento dei costi di produzione.

Infine, facendo riferimento alla classificazione indicata alla sola voce "2. Superficie Agricola Utilizzabile (SAU)" del CORINE Land Cover 2006 (ISPRA, 2006), in base ai criteri pedo-climatici discriminanti adottati sopra descritti, sono state individuate le aree di coltivazione secondo alcune classi di idoneità, così definite: **non idoneo**, con ostacoli estremamente limitanti o impossibili da rimuovere (es. scarsa profondità dei suoli); **poco idoneo**, con vincoli ambientali difficili da rimuovere (temperature inadeguate); **moderatamente idoneo**, con limiti ambientali che non pregiudicano la coltivazione (es. precipitazioni scarse); **idoneo**, con limiti che possono influenzare la produttività della coltura in misura

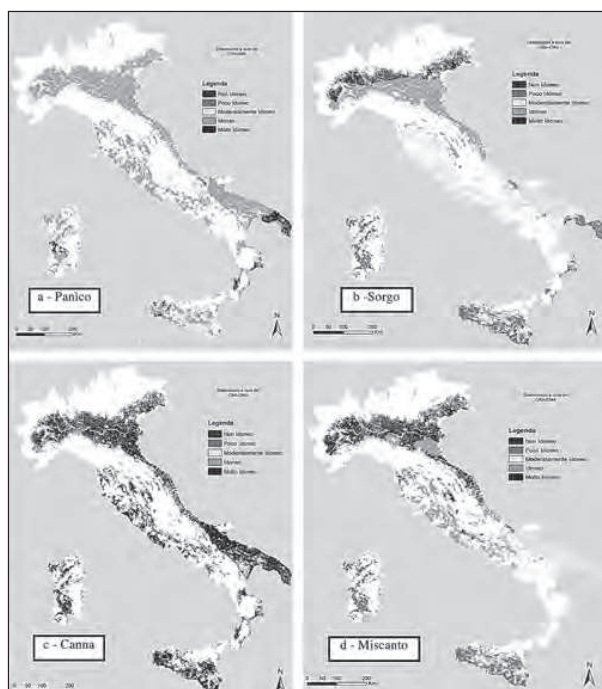


Fig. 1 - Cartografia della vocazionalità pedoclimatica (Ipc) del territorio agricolo nazionale alla coltivazione di a) panico, b) sorgo, c) canna, d) miscanto.

Tab. 1 - Superficie agricola nazionale vocata alle colture da biomassa, per classi di idoneità (%).

Classi di idoneità	Canna c.	Miscanto	Panico	Sorgo
Non idoneo	0,0	0,0	0,0	0,0
Poco Idoneo	1,6	14,0	1,3	18,5
Moderatamente Idoneo	15,1	18,9	7,2	28,6
Idoneo	59,2	16,3	29,5	22,9
Molto Idoneo	5,0	31,7	39,8	10,8

marginale (es. necessità di apporti idrici supplementari); **molto idoneo**, in cui condizioni ottimali per la coltivazione della specie, in termini di produttività potenziale.

Risultati e Discussione

La figura 1 a-d e la tabella 1 mostrano i risultati dell'indagine. Le aree agricole non idonee all'introduzione delle specie esaminate sono per la maggior parte incluse nell'area bianca, che comprende anche le aree morfologicamente non idonee. Oltre il 65% della SAU risulta idonea alla coltivazione di canna e

panico. La prima, ampiamente diffusa, può essere coltivata senza problemi da Nord a Sud e anche nelle Isole; esigenze maggiori sono richieste per la coltivazione del panico, che tuttavia può essere coltivato su gran parte della SAU. Il 47% della SAU presenta condizioni pedoclimatiche idonee alla coltivazione del miscanto, soprattutto nell'area padano-veneta, marchigiana e medio-tirrenica. Per la coltivazione del sorgo circa il 33 % della superficie agraria presenta condizioni di idoneità. Le regioni meridionali e le Isole sono poco idonee alla coltivazione di sorgo e miscanto.

Conclusioni

L'indagine di valutazione attitudinale fisico-ambientale delle aree agricole alla coltivazione di quattro specie erbacee agro-energetiche da biomassa è stata condotta con la finalità di tracciare un quadro complessivo di vocazionalità pedoclimatica e valutare la loro eventuale introduzione negli ordinamenti colturali. Nell'indagine sono state considerate anche le aree in cui sono presenti filiere tipiche di produzione di elevato pregio qualitativo e remunerativo, quali ad esempio le aree ortofrutticole e viticole; non sono stati differenziati i terreni ricadenti in aree marginali o inquinate che, con l'introduzione di queste colture potrebbero essere recuperate e riqualificate.

L'indagine svolta può costituire un contributo informativo di orientamento per successivi e puntuali studi di valutazione. Essi dovranno essere condotti necessariamente ad una scala di maggiore dettaglio territoriale per determinare più adeguatamente l'efficienza globale di ciascuna filiera energetica, in relazione anche alla presenza o progettazione di "distretti agro-energetici locali", efficaci sia sotto il profilo economico sia per la tutela dell'ambiente.

Bibliografia

- AA.VV., 2004. Colture dedicate ad uso energetico: il progetto Bioenergy Farm, Quaderno ARSIA 6/2004, ISBN 88-8295-063-8, pp 160.
- Esposito S., Parisse B., Beltrano M.C., Scaglione M., 2011. Indagine agropedoclimatica del territorio nazionale per la diffondibilità di colture bioenergetiche, in "Energia da biomasse agricole e forestali: BIOENERGIE, CRA, Roma, ISBN 978-88-6134-753-3, pag. 171-208.
- FAO, 1976. A framework for land evaluation, Soils Bulletin 32, FAO, 1976, Rome, Italy.
- Perini L., 2004. Atlante agroclimatico - agroclimatologia, pedologia, fenologia del territorio, UCEA, Roma.
- ISPRA, 2006. Corine Land Cover (CLC) 2006 IT, <http://www.sinanet.isprambiente.it/Members/mais/Corine/>