ACCADEMIA NAZIONALE DI AGRICOLTURA
BOLOGNA

Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria

N. 0 - Marzo 2020

Sommario

Giorgio Cantelli Forti
Il senso dell'iniziativa ..... pag 3

Massimo Montanari
Cibo, cultura, biodiversità ..... pag 7

Roberto Defez
La cultura del pane ..... pag 17

Attilio Scienza
La civiltà del vino in Europa attraverso
il DNA dei suoi vitigni: il ruolo dei *limes* ..... pag 35

Riccardo Valentini, Ilaria Mazzoli,
Roberto Ranieri
"Ascoltare" gli alberi fa bene anche a noi ..... pag 57

Oliviero Mordenti, Corrado Piccinetti
Il mistero dell'anguilla ..... pag 71

Antonio Saltini
I pianeti del sole al gran ballo di Satana
Note sull'agricoltura "biodinamica" ..... pag 89

Il senso dell'iniziativa

Giorgio Cantelli Forti (*)

Presento con grande soddisfazione la ***Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria*** che l'Accademia Nazionale di Agricoltura ha deciso di avviarne la pubblicazione in occasione dell'inaugurazione del 213° Anno Accademico.

Nell'esprimere ai Consiglieri i miei più sentiti ringraziamenti per aver voluto raggiungere questo obiettivo, è utile motivare l'iniziativa ripercorrendo in breve la mia avventura alla guida della storica Accademia Nazionale di Agricoltura, avvenuta in modo del tutto inatteso nel novembre del 2013.

Quando ho accettato il prestigioso incarico non ero di certo preparato, ma da subito cominciai a elaborare idee su quali progetti sarebbe stato più giusto concentrarsi, su quali attività sarebbe stato importante impegnarsi perché innovative e propositive ma, nel contempo, rispettose delle tradizioni culturali dell'Accademia rivisitate però in chiave più attrattiva. Già nei primi giorni di lavoro parlai con i più stretti Collaboratori della necessità di caratterizzare l'immagine e la sostanza dell'Accademia realizzando anche tramite una linea editoriale di spessore che comprendesse sia una Rivista scientifica, dotata di indice bibliometrico, da offrire ai giovani ricercatori per la loro carriera, sia una Rivista di

(*) Presidente della Fondazione Accademia Nazionale di Agricoltura.

agile lettura per trasferire conoscenze scientifiche alla generalità dei lettori per loro cultura.

In pieno Regno Italico napoleonico, nel corso del 3°Anno di vita accademica, viene nel 1809 data alle stampe il primo numero degli *Annali dell'Agricoltura del Regno d'Italia compilati dal Cav. Filippo Re, Prof. d'Agraria nella R. Università di Bologna.* Ha inizio la tradizione editoriale dell'Accademia che si è consolidata nella pubblicazione periodica degli *Annali* che testimoniano, con il loro prezioso contenuto, l'attività scientifico-culturale del Sodalizio e, più in particolare, costituiscono una preziosa fonte storiografica testimone del divenire delle Scienze agrarie. Gli *Annali* da sempre sono stati curati con rigore e passione per realizzare un prodotto di alto valore scientifico che, in questi ultimi anni, si è ulteriormente perfezionato e specializzato non essendo stata trascurata nessuna testimonianza della notevole attività annualmente realizzata.

Gli *Annali* sono, infatti, un importante strumento di studio come fonte informativa utile a chi debba fare ricerche mirate a fini specialistici, quali ad esempio attività letterarie e progettuali ma, come ne testimonia la mole, gli *Annali* non sono certamente di lettura facile e rilassante, cioè di utilità per divulgare nella Comunità più distante nozioni culturali utili alla conoscenza, alla riflessione e anche a orientare il lettore verso un pratico e corretto comportamento nelle azioni quotidiane che implicano conoscenze di agricoltura.

Come detto, pensai da subito di affiancare agli Annali una prestigiosa Rivista scientifica impattata ed anche di riprendere la pubblicazione di una Rivista di divulgazione generale di cultura agraria quali i *Quaderni* già editi in passato.

Tuttavia, i gravosi impegni strutturali affrontati in questi due mandati dal Consiglio Direttivo hanno assorbito ogni energia e a oggi lo studio per la realizzazione di una Rivista scientifica è ancora in corso per la complessità del progetto e la difficoltà di reperire le risorse necessarie a costruire un prodotto di valore.

La realizzazione della *Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria*, invece, ha avuto un importante e felice impulso nel presente Anno Accademico grazie allo sviluppo di un importante progetto editoriale.

Quale è l'obiettivo di questa iniziativa?

Insiste principalmente nella *mission* che l'Accademia ha nel suo Statuto di divulgare nella Comunità corrette informazioni per stimolare possibili riflessioni nelle scelte comportamentali, specialmente a livello alimentare e nella spesa connessa.

Infatti, in tempi caratterizzati da una pressante comunicazione commerciale camaleontica e dotata di strumenti mediatici spinti a creare mode che si rivelano spesso speculative e antiscientifiche, basate anche su *fake news* o su usi impropri delle conoscenze scientifiche, l'Accademia mette a disposizione della Comunità un servizio etico pubblicando uno strumento assolutamente rigoroso nelle sue basi scientifiche, ma altresì dotato di un metodo e di un linguaggio invogliante la lettura e la riflessione. Il prezioso lavoro fatto per il numero zero della *Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria*, è stato di creare queste condizioni ricercando argomenti tra importanti "storie" che hanno radici nell'agricoltura, ma che hanno anche ramificazioni d'interesse e caratterizzanti momenti di crescita della Civiltà.

In conclusione, il prodotto che l'Accademia offre vuole essere un agile strumento educativo, ma anche un fermo punto nella battaglia per contribuire alla maturità della Comunità e alla qualità della vita.

Mi auguro che la lettura di questo numero zero induca in molti lettori il desiderio di seguirci in uno sforzo che nei nostri intenti dovrebbe concretizzarsi in una collana a periodica cadenza.

Giorgio Cantelli Forti

“Ascoltare” gli alberi fa bene anche a noi

Riccardo Valentini (*), **Ilaria Mazzoli** (**), **Roberto Ranieri** (***)

Premessa

Come sappiamo, gli alberi non parlano. Se ne stanno, tranquilli e solenni, nel luogo dove in cui è loro capitato di nascere, facendo del loro meglio per prosperare e riprodursi. Noi li possiamo osservare, con interesse puramente estetico oppure dettato da curiosità scientifica così come da esigenze tecniche di coltivazione. Possiamo comportarci in modo “passivo”, lasciandoli crescere come desiderano, oppure intervenire attivamente per ottenere determinati risultati in termini di forma e dimensioni, produzione di legna, frutti, fiori, foglie. Abbiamo a disposizione una moltitudine di testi su cui basare le nostre decisioni, dai tomi scientifici ai manuali per hobbisti, ma, in generale, per valutare lo stato di salute di una pianta ci siamo finora affidati prevalentemente all’osservazione del suo aspetto, del suo sviluppo e di parametri derivanti da prelievi ed analisi condotti in laboratorio. La pianta, come nei film,

(*) Accademico Onorario dell’Accademia Nazionale di Agricoltura.
(**) Senior manager di Open Fields s.r.l.
(***) Accademico Ordinario dell’Accademia Nazionale di Agricoltura.

ha finora comunicato con noi "lentamente", manifestando con ritardo, rispetto al verificarsi di condizioni avverse, eventuali stati di difficoltà e sofferenza. Una lentezza che abbiamo considerato "tollerabile" per molto tempo, in un contesto nel quale il quadro climatico è rimasto relativamente stabile, "prevedibile", riconducibile con relativa certezza all'avvicendarsi dei mesi e delle stagioni e - specie ad alcune latitudini - non particolarmente associato a fenomeni estremi.

Recentemente, però, qualcosa è cambiato: i mutamenti climatici si sono fatti via via più incalzanti e impattanti, rendendo necessario un dialogo sempre più intenso e tempestivo tra uomo e natura volto a comprendere i fenomeni in atto, a sviluppare strumenti per prevenirli e mitigarne gli effetti. In questo articolo parleremo dei TreeTalker®, strumenti innovativi di ultima generazione che permettono agli alberi di comunicare con noi in tempo reale, trasmettendo informazioni di diversa natura che ci consentono di valutarne velocemente lo stato di salute, con riferimento alla singola pianta, al confronto tra piante diverse (per localizzazione, varietà, tipo di gestione) alla stima e successiva certificazione della CO_2 assorbita da una pianta e alle variabili climatiche del contesto che le circonda. Questi strumenti aprono le porte ad innumerevoli potenzialità, che vanno dalla misurazione puntuale dell'effettivo impatto del clima sulle foreste, sulle coltivazioni arboree e sul verde cittadino fino alla sperimentazione di interventi volti a riportarci su percorsi virtuosi e positivi per gli esseri umani e per i delicati sistemi con i quali - che ne siano consapevoli o no - noi umani ci troviamo in strettissima interazione.

Una specie divenuta "problematica" per l'ambiente circostante

Negli ultimi 50 anni la specie umana ha modificato l'ambiente circostante più rapidamente ed in modo più intenso rispetto a qualunque altro periodo della sua storia, determinando una perdita sostanziale ed irreversibile di molte funzioni degli ecosistemi del Pianeta sui cui tale specie è ospitata. La superficie di terra che è stata sottratta alle foreste per essere convertita in agricoltura - a spese, quindi, del "capitale naturale" del Pianeta - nei 75 anni che vanno dal 1945 ad oggi è superiore a quella convertita in complesso nei secoli XVIII e XIX. Ciò ci porterebbe a pensare che la quantità di terra agricola pro-capite sia aumentata in questo lasso di tempo, ma non è così. Nonostante una deforestazione globale di 13 milioni di ettari per anno (per fornire un ordine di grandezza, corrispondente ad un'area superiore all'intera superficie forestale italiana, che è di circa 10 milioni di ettari), a causa dell'incremento demografico la quantità di terra agricola disponibile pro-capite è scesa da 1,7 a 0,7 ettari. Questo dato da solo ci fa intuire l'entità della pressione che lo sviluppo sempre più rapido della nostra popolazione esercita sulle risorse naturali.

Non solo l'aumento vertiginoso della popolazione, ma anche i cambiamenti degli stili alimentari, sempre più "voraci" rispetto all'ambiente, rendono difficile evitare di erodere rapidamente le risorse disponibili. Dal 1960 ad oggi, ad esempio, si è quadruplicata la raccolta dell'acqua nei bacini idrici e se ne è raddoppiato il consumo.

La trasformazione antropica degli ecosistemi naturali non li ha solo depauperati in senso assoluto, ma ha anche ridotto la loro capacità di fornire "servizi" importanti per la stessa

vita umana. Oltre ai servizi più facili da immaginare come la produzione di materie prime alimentari e non, importanti funzioni di regolazione svolte degli ecosistemi risultano oggi a rischio di impoverimento.

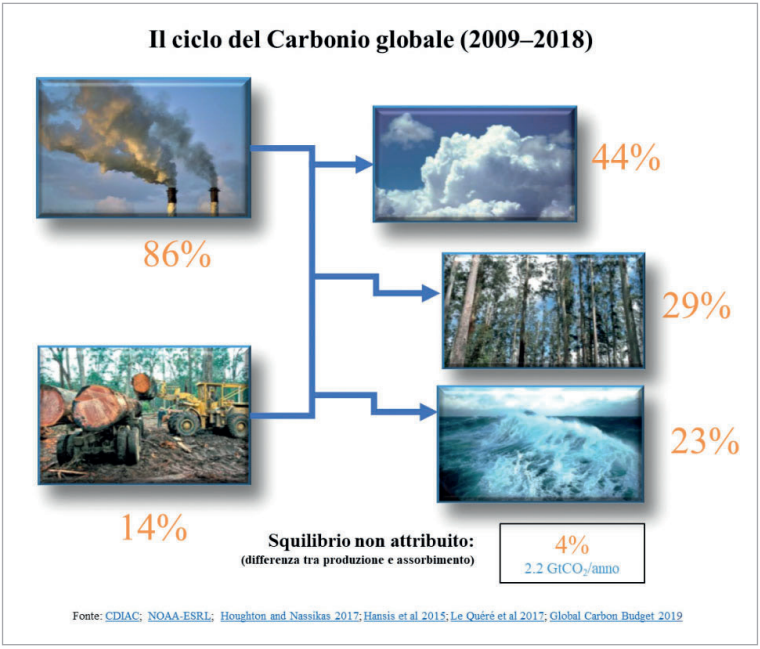
Occorre considerare, ad esempio, come l'integrità delle foreste sia uno dei patrimoni più importanti che dobbiamo impegnarci a preservare per le generazioni future. Pensiamo infatti alla straordinaria molteplicità di elementi di supporto all'esistenza umana che esse offrono non solo in relazione alla qualità dell'aria ma anche ad aspetti come la biodiversità, la fertilità dei suoli, la protezione idrogeologica, e a percezioni estetiche e spirituali come quelle relative al paesaggio e all'uso "sociale" degli alberi. Le foreste occupano un'area di 3,9 miliardi di ettari, pari al 30% della superficie terrestre. Di queste, le foreste tropicali e subtropicali costituiscono il 56%, quelle temperate e boreali il 44%.

Le foreste e gli oceani, in particolare, svolgono un servizio fondamentale nel diminuire l'impatto delle emissioni dei combustibili fossili sul sistema climatico. Senza questo contributo ci ritroveremo con un Pianeta ancora più caldo di quello che abbiamo oggi. Dell'anidride carbonica emessa dai combustibili fossili (86%) e dall'uso della terra (14%, soprattutto deforestazione), infatti, solo il 44% rimane in atmosfera, mentre il 29% delle emissioni sono riassorbite dagli ecosistemi terrestri (in particolare foreste) e il 23% dagli oceani. Le stime delle emissioni globali e nazionali di CO_2 fossile sono basate sulla combustione di combustibili fossili in un'ampia gamma di attività (ad esempio, trasporto, riscaldamento e raffreddamento, industria, uso proprio dell'industria e combustione di gas naturale), produzione di cemento e altre emissioni di processo

(ad es. produzione di prodotti chimici e fertilizzanti). Le stime si basano principalmente sui dati relativi al consumo di energia, in particolare sui dati sui carburanti a base di idrocarburi, raccolti e archiviati da diverse organizzazioni.

Nel grafico che segue, basato sul report di P. Friedlingstein et al.: Global Carbon Budget 2019, si osserva, sul lato sinistro, la composizione delle emissioni globali di CO_2 e sul lato destro la percentuale che rimane nell'atmosfera dopo l'assorbimento da parte di oceani e foreste.

L'impatto dei cambiamenti climatici e delle attività umane di estrazione delle risorse naturali risulta in progressivo, rapido aggravamento. Negli ultimi anni la mortalità degli alberi è diventata un fenomeno diffuso in molti continenti, con ritmi



incompatibili con un fenomeno naturale e tali da determinare una situazione di emergenza ambientale, come risulta evidente, ad esempio, dagli studi di Allen et al. (2010) e dal rapporto AR5 dell'IPCC (AR5, IPCC). Questi testi documentano un deperimento significativo di alberi e porzioni di foresta in molti continenti e regioni (tra cui l'area mediterranea). Spesso questi fenomeni sono associati ad estremi anomali di temperature o siccità intense ed estese per più giorni sia in foreste temperate e boreali (Anderegg, Kane, & Anderegg, 2012) che tropicali (Steinkamp & Hickler, 2015).

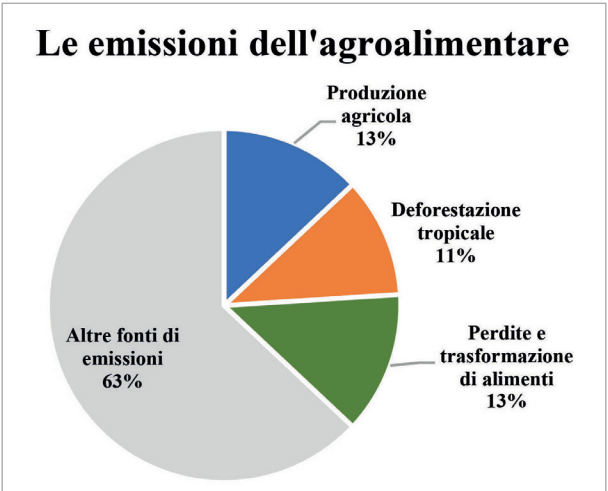
Occorre, al riguardo, introdurre una considerazione: gli esseri viventi, gli ecosistemi sono in grado di adattarsi al cambiamento climatico, ma esiste una velocità di mutamento del contesto in cui si trovano a vivere oltre la quale "si arrendono", perché la loro natura è incompatibile con tale velocità. Per questo motivo, non è solo l'entità dei cambiamenti in atto ad essere particolarmente impattante, ma anche la loro rapidità.

Ad esempio, per le piante anche solo una variazione di 0,01°C per anno non è sostenibile, com'è comprensibile per esseri viventi che non possono facilmente spostarsi e cambiare habitat. Gli animali sono più veloci nell'adattarsi, ma entro certi limiti. Ad esempio, molti mammiferi carnivori (tra i più capaci di adattamento) faticano a reggere variazioni di temperatura superiori a 0,06°C per anno. La velocità del riscaldamento globale può essere, pertanto, un fattore decisivo nei processi di estinzione di molte specie vegetali ed animali.

Questo aspetto rischia di innescare una spirale negativa, il che è facilmente intuibile, ad esempio, considerando che la diminuzione del numero degli alberi - sia essa per mortalità o per lo sfruttamento dei suoli boreali e per gli incendi - riduce

la capacità di fissazione dell'anidride carbonica da parte delle foreste e può quindi determinare un aumento dei livelli di gas serra nell'atmosfera, che si somma a quello determinato dai combustibili fossili. Gli incendi, per di più, rilasciano grandi volumi di carbonio nell'atmosfera, come è stato spesso evidenziato a proposito dei recenti, devastanti fenomeni in Australia.

Come conferma della responsabilità umana nei mutamenti in atto, basta citare il fatto che un notevole contributo allo squilibrio relativo ai gas serra sia attribuibile al nostro sistema agroalimentare. Questo risulta essere responsabile del 37% delle emissioni globali di gas serra, vale a dire di circa 18,2 Gt di CO_2 equivalente (CO_2e). Il 13% di queste proviene dalla deforestazione tropicale, l'11% dalla produzione agricola e un ulteriore 13% dalla perdita e trasformazione degli alimenti. Il grafico successivo mostra anche il ruolo preponderante, nelle emissioni, di alcune attività agricole (soprattutto relative agli allevamenti).



Fonte. calcoli dell'autore

Cosa possiamo fare? Diventa necessario, e anche urgente, individuare, dati alla mano, modalità produttive diverse da quelle puramente intensive adottate finora, e sforzarci di impiegare sistemi "virtuosi" di gestione delle filiere agricole e del patrimonio forestale. In sintesi, da un lato dobbiamo ridimensionare l'effetto negativo del comportamento umano sugli ecosistemi, dall'altro dobbiamo aiutare la natura a sopravvivere a un ambiente reso più difficile, mutevole e insidioso dal nostro stesso operato. In quest'obiettivo, possiamo essere animati da fini etici (la gratitudine e il rispetto per il Pianeta che ci ospita) oppure anche individualistici (la preservazione dei servizi che gli ecosistemi offrono alla nostra stessa vita), ma qualunque sia la nostra motivazione la direzione da prendere non cambia.

Nel perseguimento di tale scopo assume crescente rilevanza il fatto di poter misurare, conoscere i fenomeni naturali, "parlare" con la natura per fornire informazioni e dati a coloro - scienziati, biologi, tecnologi e tecnici - che si stanno adoperando per fornire nuove soluzioni.

Il TreeTalker®: lo strumento per parlare con le piante

Il TreeTalker® è uno strumento innovativo e in continua evoluzione, che ci permette di misurare un ampio numero di variabili relative allo stato di salute delle piante in relazione con le variazioni dell'ambiente circostante ed ai tipi di trattamenti eventualmente effettuati. Questo sistema, dall'aspetto di una "scatoletta" grigia, operando mediante una quantità di sensori diversi può, ad esempio, misurare la crescita diametrica dell'albero, stimare accuratamente quanta acqua la

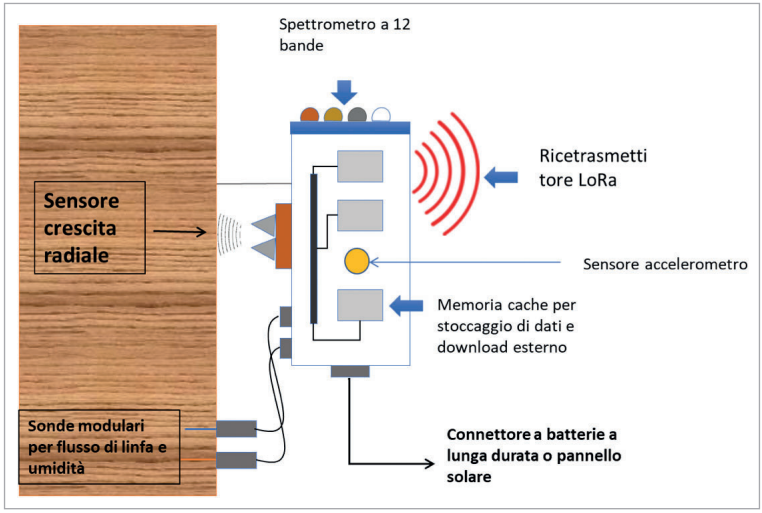
pianta traspira e quanta acqua essa preleva dal suolo, valutare il colore delle foglie e comprendere se sono in atto particolari patologie, oppure ancora misurare la posizione della pianta e constatare (eventualmente avvertendo chi di dovere) se questa sta inclinandosi in modo eccessivo, rischiando di cadere: un tema importante in ambiente urbano anche a fronte della crescente frequenza di fenomeni climatici di particolare intensità. Infine, i sensori installabili permettono di valutare la quantità di CO_2 assorbita da una pianta: un valore che può essere successivamente certificato.

Tutte le variabili registrate dal TreeTalker®, che sono trasmesse ad un cloud ed elaborate da potenti sistemi informatici in grado di renderle tempestivamente interpretabili, possono essere messe in relazione funzionale con rilevazioni contestuali di parametri climatici (come la temperatura, l'entità delle piogge, l'intensità del vento…). Ciò ci permette di progettare una gestione forestale (ma anche agricola, o del verde urbano) più puntuale, più attenta, sulla quale imperniare l'adozione di strategie volte a rendere le foreste e gli alberi in generale più resistenti ai cambiamenti. È possibile anche valutare il contributo di diverse varietà di piante in termini di sequestro di anidride carbonica, come base per opportune pianificazioni colturali.

Un aspetto fondamentale del TreeTalker® è costituito dalla velocità con cui questo permette all'albero di comunicare con noi: i dati relativi alle piante sono infatti trasmessi sostanzialmente in tempo reale, consentendo interventi ben più tempestivi rispetto a qualsiasi epoca del passato.

A sinistra:
Il TreeTalker® nel bosco.

Sotto:
La struttura del TreeTalker®.



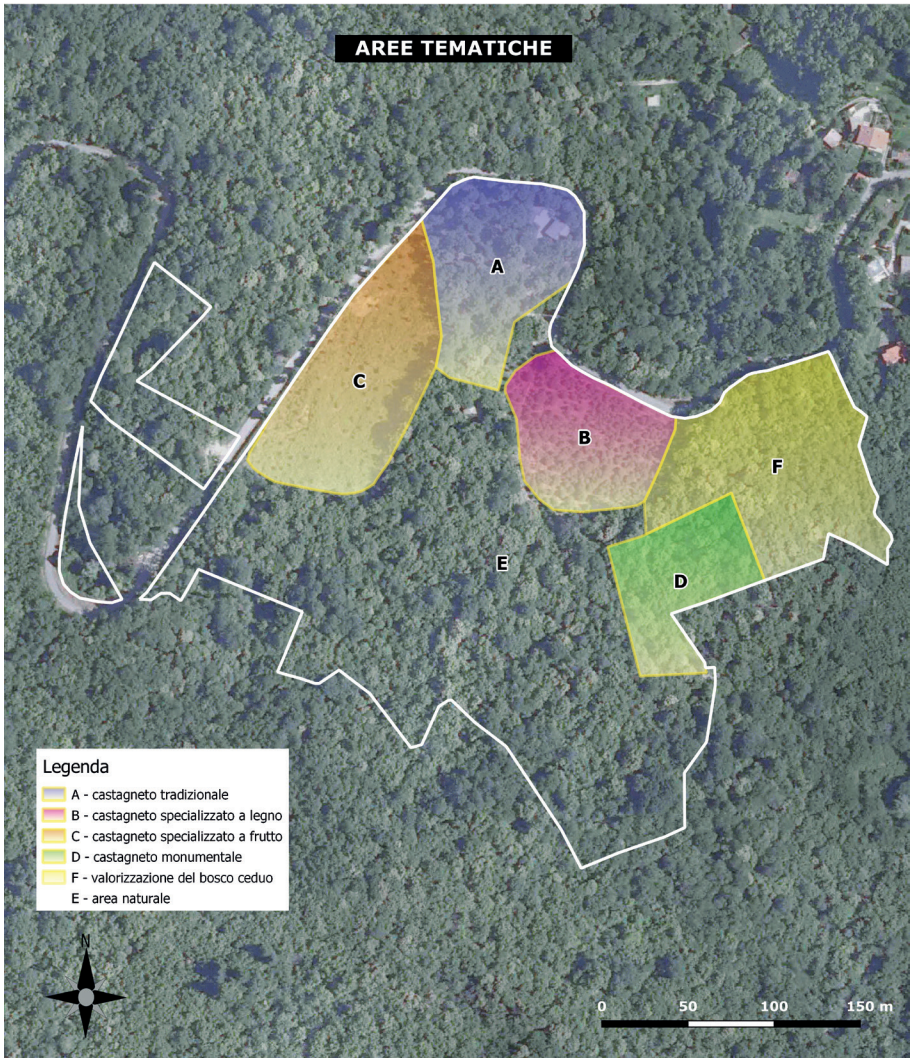
TreeTalker® a Bologna! Il progetto Castagni Parlanti (*)

Presso il Castagneto didattico-dimostrativo di Granaglione (Alto Reno Terme - BO) (di cui mostriamo più avanti una mappa) di proprietà della Fondazione Carisbo e affidato per il coordinamento tecnico scientifico all'Accademia Nazionale di Agricoltura, è in svolgimento un progetto biennale che coinvolge, tra l'altro, un rilevante impiego di TreeTalker®. Il progetto, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020, si propone il recupero di una parte del castagneto ad attività di coltura e la valutazione dell'impronta ecologica di tale recupero in termini di fissazione e sequestro del carbonio nel sistema suolo-pianta, di uso dell'acqua e di copertura del suolo. Partner del progetto sono la società Open Fields s.r.l. (capofila), si occupa di consulenza alla Ricerca e Sviluppo e di Trasferimento Tecnologico in ambito agroalimentare, l'Università di Bologna, il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, la Cooperativa Forestale Valreno, la società di formazione Centoform ed il Comune di Alto Reno Terme.

Il progetto è concepito per produrre un'articolata gamma di risultati: la messa a punto di una metodologia di rilevamento diffuso e a basso costo della funzionalità e crescita delle piante, applicabile concretamente dai castanicoltori anche per il monitoraggio dello stato di salute in risposta ad interventi e variazioni ambientali; la definizione di una metodologia per il monitoraggio degli effetti di diverse metodologie di recupero del castagneto all'attualità di coltura, e per la valutazione dell'impronta ecologica

(*) www.castagniparlanti.it

CASTAGNETO DIDATTICO SPERIMENTALE
di Granaglione (Alto Reno Terme)



di tali interventi (fissazione e sequestro di C, uso dell'acqua, copertura del suolo…); la valutazione della metodologia GIS di Land Suitability per l'individuazione delle micro-aree (< 500 mq) vocate al recupero all'attualità di coltura; la possibilità di dimostrare ai cittadini, con finalità di sensibilizzazione sulle specifiche tematiche ambientali, le metodologie descritte ed i risultati ottenuti; la possibilità di formare i castanicoltori all'uso delle metodologie testate nel progetto attraverso corsi di formazione tecnico-pratici da realizzare in tre Province della Regione.

Perché si è scelto il castagno? Si tratta di una coltura antichissima, a duplice valenza (frutto e legno), diffusa sul territorio italiano e soggetta a rilevanti problematiche legate non solo a fenomeni di abbandono delle aree montane, ma anche ai mutamenti climatici in atto. A livello nazionale il castagneto copre oggi oltre 788.000 ettari, di cui quasi 42.000 ettari nella sola Emilia-Romagna. I castagneti sono distribuiti in prevalenza nelle Province di Parma, Bologna e Modena: tradizionalmente gestiti per la produzione di frutto, sono stati progressivamente abbandonati a partire dagli anni '40 dello scorso secolo e sono oggi spesso in evoluzione verso un bosco misto senza le caratteristiche necessarie per la produzione di frutti. Inoltre, degli 11.400 ettari ancora classificati in Regione come castagneti da frutto, solo 4.400 ettari risultano essere in attualità di coltura (ISTAT 2000), con un calo del 90% rispetto al 1940 (MIPAAF 2010). La crisi della castanicoltura tradizionale è pertanto riconosciuta come una delle criticità del settore forestale regionale.

Tutte le informazioni sul progetto, compresi alcuni dati di monitoraggio consultabili in tempo reale, saranno via via disponibili sul portale www.castagniparlanti.it.

Bibliografia

Adams H.D., Guardiola-Claramonte M., Barron-Gafford G.A., Villegas J.C., Breshears D.D., Zou C.B., Troch P.A., Huxman T.E. (2009), PNAS, vol. 106, n. 17.

Allen et al., A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests, Forest Ecology and Management, Volume 259, Issue 4, 5 February 2010, Pages 660-68.

Anderegg W.R.L., Kane J.M. & Anderegg L.D.L. (2012). Consequences of widespread tree mortality triggered by drought and temperature stress. *Nature Climate Change*, *3*, 30. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1038/nclimate1635.

Borghetti M., La Mantia M., Menozzi P., Piotti A. (2012), Probabili impatti del cambiamento climatico sulla biodiversità delle foreste italiane, Forest #9, 245-250.

Carnicier J., Coll. M., Ninyerola M., Pons X., Sanchez G., Penuelas J. (2011), Widespread crown condition decline, food web disruption, and amplified tree mortality with increased climate change drought, PNAS, vol. 108, n. 4.

Earth SystemScience data, Global Carbon Budget 2019, Earth Syst. Sci. Data, 11, 1783-1838, 2019.

Gustafson E.J., Sturtevant B.R. (2012), Modeling Forest Mortality caused by Drought Stress: Implications for Climate Change, Ecosystems 16; 60-74.

IPCC (2014), Climate Change 2014 Synthesis Report.

Moore B., Allard G. (2008), Climate change impact on frest health, Working Paper FBS/34E, FAO, Rome, Italy.

Steinkamp J., & Hickler T. (2015). Is drought-induced forest dieback globally increasing? *Journal of Ecology*. https://doi.org/10.1111/1365-2745.12335.

Valentini R., Belelli Marchesini L., Gianelle D., Sala G., Yarovslavtsev A., Vasenev V.I., Castaldi S. (2019), New tree monitoring systems: from Industry 4.0 to Nature 4.0, Annals of Silvicultural Research 43 (2), 2019: 84-88.

Valentini R. (2019), Un prezioso alleato nella lotta ai cambiamenti climatici, World Energy Magazine n. 45 / The Power of Trees.

Valentini R. (2019), Cambiamenti climatici e foreste tra adattamento e mitigazione, convegno "Innovazione e valorizzazione della castanicoltura emiliano-romagnola" organizzato dall'Accademia Nazionale di Agricoltura in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna a Bologna il 18 febbraio 2019.