

PERSONAL INFORMATION



Arianna Facchi

📍 via Celoria 2, 20133 Milano, Italia

☎ 02 50316909

✉ arianna.facchi@unimi.it

Sesso Femminile | Data di nascita 25/06/1972 | Nazionalità Italiana

POSIZIONE RICOPERTA

Professore Associato di Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali (AGR/08) presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia (DiSAA) dell'Università degli Studi di Milano (UniMI)

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Ottobre 2016 – oggi

Professore Associato di Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali (AGR/08) presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali –Produzione, Territorio, Agroenergia (DiSAA) dell'Università degli Studi di Milano (UniMI)

Febbraio 2006 – Settembre 2016

Ricercatore Universitario di Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali (AGR/08) presso la Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano (UniMI)

Novembre 2003 – Gennaio 2006

Assegnista di Ricerca, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano (UniMI)

- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), Progetti di Ricerca di Rilevanza Nazionale (PRIN), Ricerca sul tema: "Monitoraggio e rinaturalizzazione di corsi d'acqua in ambienti rurali" (gennaio 2005 - gennaio 2006)
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), Progetti di Ricerca di Rilevanza Nazionale (PRIN). Ricerca sul tema: "Assimilazione di osservazioni satellitari e modelli idrologici per il monitoraggio delle risorse idriche in agricoltura" (novembre 2003 - dicembre 2004)

Dicembre 1997 – Ottobre 2000

Borsista di ricerca, Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università degli Studi di Milano (UniMI)

- Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA). Vincitrice di una borsa di studio biennale in un bando competitive nazionale. Attività di ricerca: "Sviluppo di un modello matematico a scala di bacino per la stima dell'inquinamento da fonti distribuite (agricoltura) nei corsi d'acqua" (gennaio 1999 - ottobre 2000)
- Progetto internazionale GREAT-ER (*Geography-referenced Regional Exposure Assessment Tool for European Rivers*), finanziato da ERASM (*Environmental Risk Assessment and Management*), sul tema: "Monitoraggio e la modellazione dell'inquinamento da fonti puntuali nei corsi d'acqua europei" (dicembre 1997 - dicembre 1998)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Settembre 1986 – Luglio 1991

Diploma di maturità scientifica, Liceo Scientifico A. Calini, Brescia (BS) (luglio 1991)

Ottobre 1991 – Novembre 1996

Laurea in Scienze Ambientali, indirizzo Terrestre, presso l'Università Studi di Milano-Bicocca (110/110 e lode), con tesi dal titolo: "La Diga delle Tre Gole (Cina centro-meridionale). Analisi delle principali componenti ambientali nell'area influenzata dall'opera, con particolare riguardo al dissesto idrogeologico: valutazione della perdita di suolo per erosione idrica nella Contea di Zhong Xian"

Ottobre 2000 – Ottobre 2003

Dottorato di Ricerca in Genio Rurale (curriculum Valorizzazione delle Risorse Idriche) presso l'Università degli Studi di Milano, con la dissertazione dal titolo: "Nuove tecnologie per la pianificazione dell'irrigazione a scala di bacino"

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

| | COMPRESIONE | | PARLATO | | PRODUZIONE SCRITTA |
|----------|-------------|---------|-------------|------------------|--------------------|
| | Ascolto | Lettura | Interazione | Produzione orale | |
| Inglese | C1 | C1 | C1 | C1 | C1 |
| Spagnolo | B2 | B2 | A1 | A1 | A1 |

Livelli: A1/A2: Utente base - B1/B2: Utente intermedio - C1/C2: Utente avanzato

Competenze comunicative

Ottime capacità comunicative e relazionali acquisite durante una lunga carriera di docenza e ricerca a livello universitario (lezioni universitarie, partecipazione a progetti di ricerca, presentazioni in riunioni e conferenze). Buone capacità di comunicazione scritta, ottenute attraverso la stesura di relazioni di progetto, documenti scientifici e tecnici e proposte di progetto.

Competenze organizzative e gestionali

Buone capacità organizzative e manageriali raggiunte coordinando le attività di gruppi di ricerca in diversi progetti.

Competenze professionali

In venti anni di ricerca nei settori dell'idrologia e dell'idraulica agraria, ho acquisito competenze relative alla pianificazione e alla gestione della risorse idrica nelle aree agricole, sia a scala vasta (sistemi irrigui, bacini idrografici) che a scala di azienda agricola e di singolo campo. In particolare, la tematica dell'aumento dell'efficienza irrigua a diverse scale spaziali, centrale nella mia ricerca, viene affrontata attraverso procedure che coinvolgono la raccolta di dati osservativi attraverso le più avanzate procedure e tecnologie di monitoraggio ambientale, lo sviluppo e l'applicazione di modelli matematici che consentono l'analisi dei processi idrologici nei sistemi fisici (sia nella situazione attuale che nel caso di cambiamenti antropogenici o ambientali) e l'individuazione di soluzioni mirate in grado di supportare le parti interessate (agricoltori, associazioni di agricoltori, consorzi di irrigazione) nella gestione delle risorse idriche nei territori d'interesse. Le attività di ricerca sono dunque supportate da competenze teorico-modellistiche, sperimentali e di *problem-solving*.

Competenze digitali

| AUTOVALUTAZIONE | | | | |
|---------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------------|
| Elaborazione delle informazioni | Comunicazione | Creazione di contenuti | Sicurezza | Risoluzione di problemi |
| Utente avanzato | Utente avanzato | Utente avanzato | Utente intermedio | Utente avanzato |

Livelli: Utente base - Utente intermedio - Utente avanzato

Padronanza di sistemi operativi Windows e suite Microsoft Office (PowerPoint, Excel, Word), software GIS (ArcGIS, QGIS, MapWindow), software di *Image Processing* (ENVI, ERMAPPER), linguaggi di programmazione (Fortran, basi di MATLAB)

Patente di guida Patente B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Interessi di Ricerca
 Progetti di Ricerca
 Produzione Scientifica
 Ruoli Accademici
 Partecipazione a Società
 Scientifiche

Interessi di Ricerca

I miei principali interessi di ricerca riguardano la pianificazione e la gestione delle risorse idriche a fini irrigui attraverso l'applicazione di modelli agro-idrologici per la simulazione dei flussi idrici nel sistema suolo-pianta-atmosfera a scala di campo, schema irriguo e bacino idrografico, e l'uso degli strumenti di monitoraggio più avanzati per la misurazione dei flussi idrici alle diverse scale spaziali (stazioni *eddy-covariance*, TDR e sensori capacitivi e tensiometrici per il monitoraggio dello stato idrico dei

Attività Didattica

suoli, misure eco-fisiologiche, reti di sensori wireless, tecniche di telerilevamento, ecc.). Più recentemente, la mia ricerca si è in particolare concentrata sull'idrologia delle aree a riso, con l'obiettivo di identificare soluzioni sito-specifiche per l'incremento della loro efficienza irrigua, e sullo sviluppo di procedure e tecnologie per l'implementazione dell'irrigazione di precisione.

Progetti di Ricerca recenti e in corso

Ho partecipato a molti progetti incentrati sui miei interessi di ricerca. Di seguito, una selezione di progetti recenti e in corso selezionati nell'ambito di bandi competitivi nazionali e internazionali:

- MEDWATERICE, finanziato nel dicembre 2018 nel contesto del programma PRIMA (*Call PRIMA-Section2-2018*). Il progetto internazionale si concentra sull'individuazione e lo sviluppo di soluzioni irrigue per migliorare la sostenibilità dell'uso dell'acqua negli agro-ecosistemi a riso del Mediterraneo. Sono coinvolti nel progetto undici partner internazionali afferenti a sei paesi del bacino del Mediterraneo. Coordinatore del Progetto (PI).
- ADAM, finanziato nel 2018 da Regione Lombardia (*Call 2018 per "Progetti di ricerca"*), finalizzato allo studio di soluzioni, soprattutto irrigue (irrigazione multifunzionale) per l'adattamento della viticoltura ai cambiamenti climatici. Membro dell'Unità di Ricerca UniMi.
- RISTEC, finanziato nel 2017 da Regione Lombardia nell'ambito del PSR Operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" (www.ristec.it), finalizzato a indagare gli effetti della sommersione invernale delle risaie sulla ricarica di falda e sui consumi irrigui estivi delle aree a riso. Responsabile dell'Unità di Ricerca UniMi.
- NUTRIPRECISO, finanziato nel 2017 da Regione Lombardia nell'ambito del PSR Operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" (www.nutripreciso.it), finalizzato allo sviluppo di sistemi di rilevamento e attuazione per l'irrigazione di precisione in viticoltura, frutticoltura e orticoltura. Membro dell'Unità di Ricerca UniMi.
- WATPAD (*WATER impacts of PADdy environment*), finanziato da Fondazione Cariplo nell'ambito del Bando 2014: "Ricerca sull'inquinamento idrico e per una corretta gestione delle risorse idriche"; il progetto è finalizzato al monitoraggio dei flussi di acqua e pesticidi a diverse scale spaziali nell'agro-sistema risaia. Coordinatore del Progetto (PI).
- SO-WATCH (*SOft-path Water management Adaptation To CHanging climate*), finanziato da Fondazione Cariplo nell'ambito del Bando 2015: "Ricerca sull'inquinamento idrico e per una corretta gestione delle risorse idriche"; il progetto è finalizzato a sviluppare e testare un nuovo approccio analitico e decisionale per migliorare l'efficienza nella gestione delle risorse idriche a livello di bacino idrografico, basato su meccanismi di integrazione, coordinamento e partecipazione. Membro dell'Unità di Ricerca UniMi.
- STeP (*Sensing TEchnologies for Precision agriculture*), finanziato nel 2014 da UniMI e focalizzato sullo sviluppo di strumenti e metodi per l'individuazione e la gestione della variabilità spaziale e temporale del contenuto idrico e di azoto nei suoli e nelle biomasse colturali. Coordinatore del Progetto (PI).
- VALERIE (*Valorising European Research for Innovation in Agriculture and Forestry*; www.valerie.eu; GA No. 613825), finanziato nel 2014 nell'ambito del VII PQ e finalizzato a estrarre la conoscenza per l'innovazione in agricoltura e silvicoltura prodotte dalla ricerca europea, rendendole più accessibili agli utenti finali. Referente scientifico per il tema: "Gestione delle risorse idriche in agricoltura".

Attività Didattica

Svolgo lezioni in corsi universitari e post-laurea presso l'Università degli Studi di Milano (UniMI) e in corsi post-laurea di altre università, nazionali ed europee, sui seguenti argomenti principali: idrologia del suolo, pianificazione e gestione delle risorse idriche negli agro-ecosistemi, modellistica idrologica, qualità delle acque, irrigazione e drenaggio, riqualificazione fluviale, applicazioni di telerilevamento e GIS in idrologia. Dal 2002 sovrintendo e coordino tesi di tirocinio, di laurea magistrale e di master post-universitario, nonché tesi di Dottorato all'Università degli Studi di Milano e all'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

Ruoli Accademici e partecipazione a Società Scientifiche

Sono membro del Consiglio di Dipartimento del DiSAA e del Collegio della Scuola di Dottorato UniMI in "Agricoltura, ambiente, bioenergia". Nel 2013 sono stata coinvolta come membro del Consiglio di Gestione del Progetto Europeo STAGES (*Structural Transformation to Achieve Gender Equality in Science*; www.stagesproject.eu; GA n° 289051), finanziato nell'ambito del VII FP, il cui obiettivo era la promozione dell'uguaglianza di genere nella scienza e nella ricerca. Nel 2014 sono stata tra i membri fondatori del Centro Interdipartimentale di Ricerca GENDERS UniMI (*Gender & Equality in Research and Science*; www.gender.unimi.it).

Sono membro delle seguenti società scientifiche: EGU, AGU, EurAgEng, AIIA.

Premi

Nel 2013 è stato assegnato a un gruppo composto da me e altri quattro ricercatori, il premio per l'innovazione in agricoltura: "LINFAS - Nuove idee per un'agricoltura sostenibile" dalla Fondazione Accenture. In particolare, è stata premiata una nuova soluzione tecnologica volta a fornire, a basso costo, sostegno per un'irrigazione sostenibile agli agricoltori. Il dispositivo era basato su sensori di stato idrico del suolo a basso costo e tecnologie *open-hardware*.

Produzione Scientifica

La mia produzione scientifica è documentata da oltre 100 pubblicazioni su riviste scientifiche e atti di convegni a diffusione internazionale.

Sono revisore per prestigiose riviste scientifiche internazionali, tra le quali: *Environmental Modeling and Software*, *Journal of Hydrology*, *Agricultural Water Management*, *Biosystems Engineering*, *Water, Sustainability*, *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, *Journal of Agricultural Engineering*.

Indici Bibliometrici (Scopus, aprile 2019)

| | |
|---------------------|-----|
| <i>h</i> -index: | 12 |
| Documenti (totali): | 41 |
| Citazioni (totali): | 451 |

Articoli su riviste internazionali indicizzate (2018-2010)

- [1] **Facchi A.**, Rienzner M., Cesari de Maria S., Mayer A., Chiaradia E.A., Masseroni D., Silvestri S., Romani M. (2018) Exploring scale-effects on water balance components and water use efficiency of toposequence rice fields in Northern Italy. *Hydrology Research*, 49(6), 1711-1723. ISSN: 0029-1277. DOI:10.2166/nh.2018.125
- [2] Masseroni D., Moller P., Tyrrell R., Romani M., Lasagna A., Sali G., **Facchi A.**, Gandolfi C. (2018) Evaluating performances of the first automatic system for paddy irrigation in Europe. *Agricultural Water Management*, 201, 58-69. ISSN: 0378-3774. DOI: 10.1016/j.agwat.2017.12.019
- [3] Masseroni D., Ortuani B., Corti M., Gallina P.M., Cocetta, G., Ferrante A., **Facchi A.** (2017) Assessing the reliability of thermal and optical imaging techniques for detecting crop water status under different nitrogen levels. *Sustainability*, 9(9), n. 1548. ISSN: 20711050. DOI: 10.3390/su9091548.
- [4] **Facchi A.**, Masseroni D., Miniotti E.F. (2017) Self-made microlysimeters to measure soil evaporation: a test on aerobic rice in northern Italy. *Paddy and Water Environment*, 15(3), 669-680. ISSN: 16112490. DOI: 10.1007/s10333-016-0566-7.
- [5] Bechini L., Koenderink N., ten Berge H.F.M., Corre W., Van Evert F.K., **Facchi A.**, Gharsallah O., Gorriz-Mifsud E., Grignani C., Den Herder M., Hily Y., Justes E., Lepennetier A., Moretti B., Newell-Price P., Nonini L., Oberti R., Ramonteu S., Rois M., de Ruijter F., Sacco D., Schuler P.M., Willems D., Zandstra A., Top J. (2017) Improving access to research outcomes for innovation in agriculture and forestry: The VALERIE project. *Italian Journal of Agronomy*, 12(2), n. 756, 85-95. ISSN: 11254718. DOI: 10.4081/ija.2016.756.
- [6] Bianchi A., Masseroni D., **Facchi A.** (2017) Modelling water requirements of greenhouse spinach for irrigation management purposes. *Hydrology Research*, 48(3), 776-788. SSN: 19989563. DOI: 10.2166/nh.2016.079.
- [7] Bianchi A., Masseroni D., Thalheimer M., de Medici L.O., **Facchi A.** (2017) Field irrigation management through soil water potential measurements: A review. *Italian Journal of Agrometeorology*, 22(22), 25-38. ISSN: 20385625. DOI: 10.19199/2017.2.2038-5625.025.
- [8] Hassen M.B., Monaco F., **Facchi A.**, Romani M., Valè G., Sali G. (2017) Economic performance of traditional and modern rice varieties under different water management system. *Sustainability*, 9(3), n. 347. ISSN: 20711050. DOI: 10.3390/su9030347.
- [9] Masseroni D., Uddin J., Tyrrell R., Mareels I., Gandolfi C., **Facchi A.** (2017) Towards a smart automated surface irrigation management in rice-growing areas in Italy. *Journal of Agricultural Engineering*, 48(1), N° 585, 42-48. ISSN: 19747071. DOI: 10.4081/jae.2017.585.
- [10] Masseroni D., Ricart S., de Cartagena F.R., Monserrat, J., Gonçalves J.M., de Lima I., **Facchi A.**, Sali G., Gandolfi C. (2017) Prospects for improving gravity-fed surface irrigation systems in mediterranean european contexts. *Water*, 9(1), n. 20. ISSN: 20734441. DOI: 10.3390/w9010020.
- [11] Cesari de Maria S., Bischetti G.B., Chiaradia E.A., **Facchi A.**, Miniotti, E.F., Romani M., Rienzner M., Tenni D., Gandolfi C. (2017). The role of water management and environmental factors on field irrigation requirements and water productivity of rice. *Irrigation Science*, 35(1), 11–26. ISSN: 0342-7188. DOI <https://doi.org/10.1007/s00271-016-0519-3>.
- [12] Monaco F., Sali G., Hassen M.B., **Facchi A.**, Romani M., Valè G. (2016) Water management options for rice cultivation in a temperate area: A multi-objective model to explore economic and water saving results. *Water*, 8(8), n. 336. ISSN: 20734441. DOI: 10.3390/w8080336.
- [13] Ortuani B., Chiaradia E.A., Priori S., L'Abate G., Canone D., Comunian A., Giudici M., Mele M., **Facchi A.** (2016). Mapping soil water capacity through EMI survey to delineate site specific management units within an irrigated field. *Soil Science*, 181(6), 252-263. ISSN: 0038-075X. DOI: 10.1097/SS.0000000000000159.
- [14] Cesari de Maria S., Rienzner M., **Facchi A.**, Chiaradia E.A., Romani M., Gandolfi C. (2016) Water balance implications of switching from continuous submergence to flush irrigation in a rice-growing district. *Agricultural Water Management*, 171, 108–119. ISSN: 0378-3774. DOI: 10.1016/j.agwat.2016.03.018.

- [15] Miniotti E.F., Romani M., Said-Pullicino D., **Facchi A.**, Bertora C., Peyron M., Sacco D., Bischetti G.B., Lerda C., Tenni D., Gandolfi C., Celi L. (2016) Agro-environmental sustainability of different water management practices in temperate rice agro-ecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 222, 235-248. ISSN: 0167-8809. DOI: 10.1016/j.agee.2016.02.010.
- [16] Masseroni D., **Facchi A.**, Vannutelli Depoli E., Renga F.M., Gandolfi C. (2016) IRRIG-OH: an open-hardware device for soil water potential monitoring and irrigation management. *Irrigation and Drainage*, 65(5), 750-761. ISSN: 1531-0361. DOI: 10.1002/ird.1989.
- [17] Masseroni M., **Facchi A.**, Gandolfi C. (2016) Is soil water potential a reliable variable for irrigation scheduling in the case of peach orchards? (2016) *Soil Science*. ISSN: 0038-075X. DOI: 10.1097/SS.000000000000151.
- [18] Chiaradia E.A., **Facchi A.**, Masseroni D., Ferrari D., Bischetti G.B., Gharsallah O., Cesari de Maria S., Rienzner M., Naldi E., Romani M., Gandolfi C. (2015). An integrated, multisensor system for the continuous monitoring of water dynamics in rice fields under different irrigation regimes. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187: 586, 17 pp. ISSN: 0167-6369. DOI: 10.1007/s10661-015-4796-8.
- [19] Masseroni D., **Facchi A.**, Romani M., Chiaradia E.A., Gharsallah O., Gandolfi C. (2015) Surface energy flux measurements in a flooded and an aerobic rice field using a single eddy-covariance system. *Paddy and Water Environment*. 13(4), 405-424. ISSN: 1611-2490. DOI:10.1007/s10333-014-0460-0.
- [20] Gandolfi C., Sali G., Facchi A., Tediosi A., Bulgheroni C., Rienzner M., Weber E. (2014) Integrated modelling for agricultural policies and water resources planning coordination. *Biosystem Engineering*, 128, 100-112. ISSN: 1537-5110. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2014.06.006.
- [21] Masseroni D., **Facchi A.**, Gandolfi C. (2014) Estimation of zero-plane displacement height and aerodynamic roughness length on rice fields. *Italian Journal of Agrometeorology*, vol. 20(1), p. 67-76, ISSN: 2038-5625.
- [22] **Facchi A.**, Gharsallah O., Masseroni D., Corbari C., Mancini M., Gandolfi C. (2013). Determination of maize crop coefficients in humid climate regime using the eddy covariance technique. *Agricultural Water Management*, 130, 131– 141. ISSN: 0378-3774. DOI:10.1016/j.agwat.2013.08.014
- [23] Baroni G., Ortuani B., **Facchi A.**, Gandolfi C. (2013) The role of vegetation and soil properties on the spatio-temporal variability of the surface soil moisture in a maize-cropped field. *Journal of Hydrology*, 489, 148–159. ISSN: 0022-1694. DOI:10.1016/j.jhydrol.2013.03.007
- [24] Gharsallah O., **Facchi A.**, Gandolfi C. (2013). Comparison of six evapotranspiration models for a surface irrigated maize agro-ecosystem in Northern Italy. *Agricultural Water Management*, 130, 119-130. ISSN: 0378-3774. DOI:10.1016/j.agwat.2013.08.009.
- [25] **Facchi A.**, Gharsallah O., Chiaradia E.A., Bischetti G.B., Gandolfi C. (2013) Monitoring and modelling evapotranspiration in flooded and aerobic rice fields. *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 19, 794-803. ISSN: 1878-0296.
- [26] Masseroni D., Chiaradia E.A., **Facchi A.**, Gandolfi C., Naldi E. (2013) A simple experimental apparatus for testing soil heat flux plates. *Italian Journal of Agrometeorology*, vol. 3, 47-52. ISSN: 2038-5625.
- [27] **Facchi A.**, Gharsallah O., Gandolfi C. (2013) Evapotranspiration models for a maize agro-ecosystem in irrigated and rainfed conditions. *Journal of Agricultural Engineering*, 44, e199, pp. 844-850. ISSN: 1974-7071.
- [28] Chiaradia E.A., Ferrari D., Bischetti G.B., **Facchi A.**, Gharsallah O., Romani M., Gandolfi C. (2013) Monitoring water fluxes in rice plots under three different cultivation methods. *Journal of Agricultural Engineering*, 44, e161, pp. 803-807. ISSN: 1974-7071.
- [29] Chiaradia E.A., **Facchi A.**, Gharsallah O., Romani M., Bischetti G.B., Gandolfi C. (2013) Water balance of rice plots under three different cultivation methods: first season results. *Journal of Agricultural Engineering*, 44, e159, pp. 791-795. ISSN: 1974-7071.
- [30] Rienzner M., Cesari de Maria, S., **Facchi A.**, Wassar F., Gandolfi C. (2013) Estimating the contribution of rainfall, irrigation and upward soil water flux to crop water requirements of a maize agroecosystem in the Lombardy plain. *Journal of Agricultural Engineering*, 44, e18, pp. 97-101. ISSN: 1974-7071.
- [31] Baroni G., **Facchi A.**, Gandolfi C., Ortuani B., Horeschi D., van Dam J.C. (2010) Uncertainty in the determination of soil hydraulic parameters and its influence on the performance of two hydrological models of different complexity. *Hydrology and Earth System Science (HESS)*, 14, 251-270. ISSN: 1027-5606. DOI:10.5194/hess-14-251-2010.
- [32] **Facchi A.**, Baroni G., Boschetti M., Gandolfi (2010) Comparing optical and direct methods for leaf area index determination in a maize crop, *Journal of Agricultural Engineering*, 1, 27-34. eISSN 2239-6268.

Milano, aprile 2019