

PREVENZIONE E USO RAZIONALE DEI TRATTAMENTI

Antibiotic free beef: SI SCRIVE **BENESSERE ANIMALE,** SI LEGGE **SOSTENIBILITÀ**

>> A. Diana, M. Santinello, M. Penasa, V. Lorenzi,
L. Bertocchi, F. Scali, E. Magni, G. L. Alborali, M. De Marchi

Negli ultimi anni, la problematica dell'antibiotico-resistenza è diventata una priorità a livello mondiale a causa dell'impatto diretto sulla salute umana e animale. L'uso eccessivo o scorretto di antibiotici nel settore zootecnico è una delle cause principali dello sviluppo e diffusione dell'antibiotico-resistenza. Il settore del bovino da carne è tra i meno studiati e monitorati sia a livello globale che nazionale. Per questo motivo c'è la necessità non solo di monitorare la situazione ma anche di comprendere tutti i potenziali fattori che contribuiscono all'uso dell'antibiotico.

COS'È L'ANTIBIOTICO-RESISTENZA E PERCHÉ È UNA MINACCIA?

Sin dalla loro scoperta negli anni 40, gli antibiotici sono stati utilizzati per curare infezioni batteriche sia nell'uomo che negli animali. Purtroppo, l'uso scorretto di antibiotici in allevamento e medicina umana ha contribuito alla diffusione del fenomeno dell'antibiotico-resistenza che si verifica quando i batteri diventano resistenti ai trattamenti (WHO, 2014; Weese *et al.*, 2015). A loro volta, i batteri che sopravvivono possono trasmettere i loro geni resistenti ai discendenti o ad altre specie di batteri e successivamente infettare anche uomini e animali.

I bovini maschi sono più suscettibili ai trattamenti antibiotici, così come alcune razze (Limousine, Blonde d'Aquitaine), la strategia di quarantena è risultata efficace soprattutto per limitare le patologie respiratorie. Ma quali scelte dell'allevatore influenzano l'uso di antibiotici?



A causa di questa problematica è più difficile curare le malattie infettive provocate da batteri resistenti rispetto a quelle causate da batteri non resistenti, in quanto le terapie antibiotiche non hanno più effetto con un conseguente decorso della malattia più lungo, possibili complicanze e persino morte.

Si è stimato che nel 2050 le infezioni batteriche causeranno circa 10 milioni di morti l'anno nel mondo superando gli 8,2 milioni di decessi per malattie tumorali, 1,5 milioni per diabete e circa 1,2 milioni per incidenti stradali (O'Neill, 2016).

Per questo motivo, l'impatto diretto sulla salute umana e animale ha reso l'antibiotico-resistenza una priorità di sanità pubblica a livello mondiale (Cameron *et al.*, 2016).

Purtroppo, questa problematica rappresenta un punto di debolezza del settore del bovino da carne che, nel sistema agroalimentare nazionale, rappresenta quasi il 20% dell'intera zootecnia (Cameron *et al.*, 2016; Ismea, 2017). Infatti, diversamente da altri settori zootecnici, le informazioni sull'uso dell'antibiotico nel bovino



La procedura di mixing (mescolamento degli animali) è riconosciuto come fonte di stress e di rischio per la diffusione di patogeni, che possono generare patologie per lo più respiratorie ed enteriche

da carne sono ancora molto scarse e ciò rende più difficile capire quali strategie possano risultare più vantaggiose per una riduzione efficace senza compromettere la salute e la produttività degli animali.

I DATI DISPONIBILI DICONO CHE...

Attraverso il progetto «AntibioticFreeBeef», finanziato dal PSR della Regione Veneto e finalizzato a sviluppare metodologie innovative necessarie a ricercare una soluzione al problema dell'utilizzo degli antibiotici nell'allevamento del bovino da carne, è stato possibile ottenere risultati interessanti. La collaborazione tra l'Università di Padova, l'Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, l'Istituto zooprofilattico sperimentale delle venezie e l'Associazione zootecnica veneta (AZoVe) ha permesso di ottenere informazioni concrete sull'uso dell'antibiotico nel bovino da carne attraverso l'indice di incidenza del trattamento TI100 (considerato come lo strumento più idoneo per tale calcolo), sulle classi antimicrobiche più usate negli allevamenti e sulle potenziali fonti di variazione che contribuiscono all'uso stesso nell'allevamento. Dallo studio di Diana *et al.* (2020a), effettuato su un pool di 1.376 parti-

te provenienti da più di 30 aziende venete di vitelloni da carne nell'arco di circa 3 anni, è emersa una grande variabilità aziendale dell'uso dell'antibiotico sia per quanto riguarda il valore complessivo dell'indice TI100, che comprende tutte le tipologie di antibiotici usati negli allevamenti, sia per il valore del TI100 calcolato solo per le classi di antibiotico identificate come HPCIA (ad esempio cefalosporine, macrolidi e quinoloni), ossia gli antibiotici riconosciuti a livello internazionale come quelli che contribuiscono maggiormente allo sviluppo dell'antibiotico-resistenza e che quindi dovrebbero essere eliminati o usati solo se strettamente necessari (WHO, 2017). Tale variabilità è altamente riconducibile alle diversità presenti in ogni azienda in termini di gestione.

Nello specifico, si è visto che l'84% delle partite studiate ha usato almeno una volta le penicilline per il trattamento di diverse patologie. L'uso di antibiotici cosiddetti ad ampio spettro, come le penicilli-



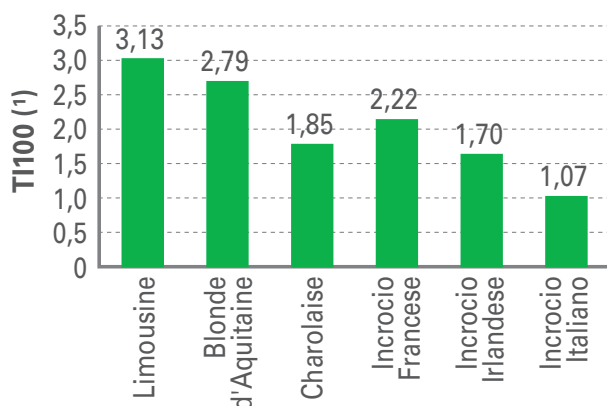
ne, è uno di quei fattori riconosciuti in letteratura per il forte contributo dato allo sviluppo dell'antibiotico-resistenza (Vestergaard *et al.*, 2016) e, quindi, l'uso dovrebbe esserne limitato in favore, per esempio, di antibiotici più specifici per la malattia che si deve trattare.

Inoltre, nonostante un trend generale di riduzione dell'antibiotico dal 2016 al 2018 con un calo di circa il 22% rispetto alla media del 2016, i dati hanno mostrato che circa il 40% degli antibiotici ancora usati nei bovini da carne fa parte del gruppo degli HPCIA, evidenziando la necessità di sviluppare strategie alternative ed efficaci per la riduzione di questo tipo di antibiotici implicati nella problematica dell'antibiotico-resistenza. Questo studio ha confermato, come già dichiarato in letteratura (Merle *et al.*, 2014), che il motivo principale di trattamento, anche per il bovino da carne italiano, sono le patologie respiratorie, circa il 70%.

La Brd (Bovine respiratory disease - Sindrome respiratoria bovina) è nota per l'impatto economico che ha nel settore del bovino da carne non soltanto perché è causa di mortalità e morbilità aziendale ma anche per le conseguenze negative a livello di performance degli animali, soprattutto negli allevamenti intensivi dove aumenta il rischio di trasmissione degli agenti patogeni (Cusack *et al.*, 2003; Baptista *et al.*, 2017).

Sempre grazie a questo progetto è stato possibile identificare che la razza, la stagione di ristallo degli animali e il sesso sono tutti fattori determinanti nell'uso dell'antibiotico degli allevamenti di bovino da carne (Diana *et al.*, 2021).

G.1 UTILIZZO DEI TRATTAMENTI ANTIBIOTICI (COME VALORE DI TI100) PER RAZZA



(1) Indice di trattamento antibiotico; per esempio se il TI100 è 3,13 allora diremo che durante il ciclo di allevamento 3,13 animali su 100 erano sotto trattamento oppure che tutti gli animali hanno passato il 3,13% del loro ciclo sotto trattamento.

LA LIMOUSINE E LA BLONDE D'AQUITAINE SONO RISULTATE LE RAZZE CON MAGGIORE PROBABILITÀ DI TRATTAMENTO ANTIBIOTICO RISPETTO AD ALTRE COME LA CHAROLAISE O I METICCI

I risultati hanno evidenziato che i maschi sono in generale più trattati probabilmente a causa della maggiore probabilità di contrarre malattie respiratorie (Taylor *et al.*, 2010). Dai dati è emerso anche che gli animali sono stati più trattati durante i mesi più freddi dell'anno molto probabilmente a causa dell'aumento dell'incidenza delle patologie respiratorie tipiche di questo periodo (Gay & Barnouin, 2009). Infine, ma non meno importante, è l'aspetto della razza: la Limousine e la Blonde d'Aquitaine sono risultate le razze con maggiore probabilità di trattamento antibiotico rispetto ad altre come la Charolaise o i meticci (*grafico 1*). Tale risultato sembrerebbe essere associato anche al peso medio inferiore, sia iniziale che al macello, di queste due razze rispetto alle altre. Infatti, Taylor *et al.* (2010) hanno evidenziato come in generale vitelloni con un peso medio inferiore siano più soggetti alle malattie respiratorie.

BENESSERE ANIMALE E USO DELL'ANTIBIOTICO

Quando parliamo di benessere animale facciamo riferimento non solo agli aspetti produttivi dell'animale, quelli cioè legati alla sua salute, al tasso di accrescimento e alle capacità riproduttive, ma anche a tutto ciò che riguarda la sfera psicologica e comportamentale dell'animale ossia il suo stato emotivo e la capacità di manifestare comportamenti naturali tipici della specie (Dawkins, 2006; OIE, 2019). Per garantire agli animali questi diritti, nel 1979 il Farm Animal Welfare Council (FAWC) ha emanato le Cinque libertà, ormai considerate linee guida fondamentali per un corretto management: libertà da fame e sete; libertà dal disagio; libertà da dolore, ferite e malattie; libertà di poter manifestare i naturali comportamenti specie-specifici; libertà da paura e stress.

Si evince quindi che il benessere degli animali allevati per la filiera alimentare dipende molto sia dalla gestione aziendale sia dalla relazione che si crea tra uomo e animali. Lo spazio a disposizione, la densità dei capi, le pratiche di mutilazione, le condizioni di trasporto e i metodi di stordimento applicati prima della macellazione sono solo alcuni esempi di fattori noti per il loro effetto sul benessere.

L'applicazione di determinati standard utili a garantire il benessere degli animali può però implicare costi extra per gli allevatori. Nonostante ciò, i vantaggi che si ottengono se si seguono elevati standard di benessere portano non solo a un maggior rispetto etico nei confronti degli animali, aspetto sempre più richiesto da parte dei consumatori, ma anche a un miglioramento della salute e della produttività con effetti positivi anche sulla qualità dei prodotti (Belk *et al.*, 2002; European Committee, 2017).



Lunghi tempi di trasporto comportano livelli più elevati di cortisolo (noto come ormone dello stress) ma anche un peggioramento degli indicatori di qualità della carne come per esempio la tenerezza, la succosità e i valori di pH

QUALITÀ DELLA CARNE: ATTENZIONE A TRASPORTO E MACELLAZIONE

L'aspetto del benessere deve essere preso in considerazione anche durante il trasporto e in fase di pre-macellazione. Infatti, studi come quelli di Reiche *et al.* (2019) e di Chulayo *et al.* (2016) hanno evidenziato come vitelloni sottoposti a situazioni di stress durante tutte le fasi del ciclo produttivo e di macellazione come per esempio una ridotta efficienza nella pratica dello stordimento prima della macellazione o lunghi tempi di trasporto, abbiano riportato non solo livelli più elevati di cortisolo (noto come ormone dello stress) ma anche un peggioramento degli indicatori di qualità della carne come per esempio la tenerezza, la succosità e i valori di pH.

Questo avviene perché condizioni inadeguate dei livelli di benessere sono strettamente legate allo stato di salute degli animali e alla sua redditività. Infatti, lo stress prodotto da situazioni di allevamento non conformi con le indicazioni suggerite dalle 5 libertà, contribuisce ad abbassare l'efficacia del sistema immunitario dell'animale aumentando quindi la probabilità

di esposizione ad agenti patogeni e alle malattie e di conseguenza anche l'uso dell'antibiotico (Carroll e Forsberg, 2007; Fernandez-Novo *et al.* 2020).

Ultimo aspetto, ma non meno importante, è quello della sicurezza alimentare che come dichiarato dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) sembra risentire del livello di benessere degli animali proprio a causa dello stretto rapporto appena sottolineato tra benessere animale, stato di salute e malattie (EFSA, 2021). Infatti, stress e scarso benessere possono predisporre gli animali a sviluppare malattie trasmissibili diventando così vettori di batteri, come ad esempio l'*E. Coli* o la Salmonella, e un rischio concreto anche per la salute del consumatore. Dal lavoro svolto finora è emerso che l'applicazione di standard elevati di benessere, come una maggiore cura nei confronti dei singoli animali o una riduzione della densità degli animali per box, abbiano portato a una riduzione concreta dell'uso dell'antibiotico nelle aziende (Raasch *et al.*, 2020). Anche la corretta applicazione in azienda di pratiche di biosicurezza può giocare un ruo-

lo fondamentale nella riduzione dell'uso dell'antibiotico (Laanen *et al.*, 2013; Postma *et al.*, 2016). Attuare cioè tutte quelle procedure atte a prevenire sia l'ingresso che la diffusione di agenti patogeni nell'allevamento (Dewulf & Van Immerseel, 2018) con conseguente miglioramento della salute e della produttività degli animali, come confermato anche nel settore del bovino da carne (EFSA, 2012; Stokstad *et al.*, 2020).

Tuttavia, nonostante questa ben nota associazione tra benessere, biosicurezza e salute animale, solo pochi studi hanno esplorato il loro impatto sull'uso dell'antibiotico nel bovino da carne (Becker *et al.*, 2020).

Sempre nell'ambito del progetto AntibioticFreeBeef è stato svolto uno studio, primo in Italia, con cui è stato valutato l'effetto degli standard di benessere animale sull'uso dell'antibiotico in un campione di 27 aziende di bovini da carne appartenenti alla cooperativa Azove.

I risultati hanno mostrato che aziende a cui era stato assegnato un valore percentuale del benessere superiore a 80 (>80%) su 100, indicando quindi l'applicazione in azienda di alti standard di benessere degli animali, avevano un valore dell'indice di trattamento (TI100) più basso indicando quindi un uso dell'antibiotico inferiore (*grafico 2*) (Diana *et al.*, 2020b).

LA QUARANTENA? FUNZIONA

È stato svolto anche uno studio sperimentale che ha interessato 5 aziende di bovini da carne associati alla cooperativa Azove per un totale di circa 1.200 animali ristallati tra luglio 2019 e agosto 2020. Gli animali, di entrambi i sessi e di razza Charolaise, sono stati importati dalla Francia.

Generalmente gli animali in Francia vengono allevati al pascolo per



Le patologie dell'apparato locomotore (per cui è spesso necessario ricorrere a trattamenti antibiotici) sono dovute in larga parte a pavimentazioni inadeguate

poi confluire in grandi centri di raccolta dove sono sottoposti a un primo mixing (mescolamento degli animali) attraverso cui si creano partite omogenee in termini di sesso, peso e razza.

Per questo motivo gli animali subiscono già una prima situazione di forte stress a causa dello squilibrio gerarchico che si crea tra animali che non si conoscono perché vengono da realtà diverse. Successivamente in Italia gli animali sono sottoposti ad altre tre possibili fonti di stress: il lungo trasporto, un periodo di adattamento alla nuova dieta, e infine un ulteriore processo di mixing con gli animali già presenti negli allevamenti italiani.

La procedura di mixing e il trasporto sono riconosciuti in letteratura come fonti di stress e di rischio per la diffusione di patogeni, che possono generare patologie per lo più respiratorie ed enteriche e portare a un uso maggiore dell'antibiotico.

Anche le patologie dell'apparato locomotorio sono frequenti e in larga parte sono dovute a una pavimentazione inadeguata dell'allevamento e all'aumento del rischio di sviluppare uno stato di acidosi tipico del passaggio brusco da una dieta povera di concentrati a una più ricca (Compiani *et al.*, 2014).

Purtroppo, si sa ancora poco su quali strategie possano essere economicamente vantaggiose per promuovere una prudente gestione dell'antibiotico. Uno studio sugli allevamenti di vitelli in Svizzera ha identificato

un'associazione tra la mancanza di quarantena all'arrivo nell'allevamento d'ingrasso e l'aumento dell'incidenza del trattamento (Schnyder *et al.*, 2019).

Si è andati quindi a testare concretamente l'utilità di un periodo di quarantena di animali ristallati sul consumo dell'antibiotico.

Al loro arrivo in azienda, gli animali sono stati divisi in due gruppi: il primo si è unito agli animali già presenti in allevamento, mentre il secondo è stato collocato in una struttura separata per un periodo di circa 30 giorni. Dopo questo periodo di quarantena gli animali sono stati riuniti a quelli già presenti in allevamento dove hanno continuato il loro ciclo d'ingrasso.

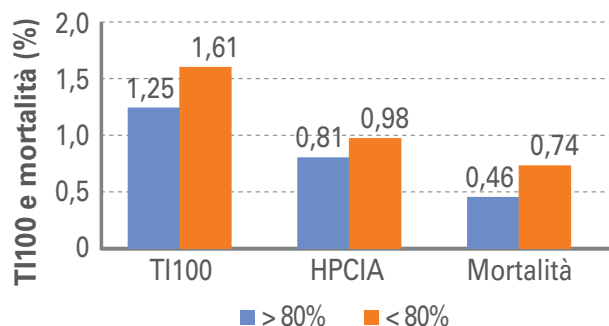
Nonostante le problematiche di adattare uno studio sperimentale alla realtà commerciale, sono stati ottenuti importanti risultati che possono sicuramente fornire informazioni utili per attuare uno degli ambiziosi obiettivi del progetto: la creazione di un disciplinare atto a ridurre o addirittura eliminare l'uso degli antibiotici.

Gli animali sono stati monitorati lungo tutto il ciclo di ingrasso per controllare il loro stato di salute, la presenza di patologie e le performance in vivo e post-mortem. Complessivamente gli animali in quarantena hanno mostrato performance migliori o uguali rispetto agli animali non sottoposti al periodo di quarantena, ma questa tendenza è stata osservata solo nei maschi.

Inoltre, il gruppo in quarantena ha raggiunto un accrescimento nei primi 30 giorni più elevato che ha influenzato positivamente anche le performance post-mortem e alcuni indicatori della qualità della carne, suggerendo che i primi 30 giorni sono un momento di fondamentale importanza per garantire un ciclo allevatorio sano e produttivo.

È stato anche possibile osservare una significativa riduzione del numero di trattamenti effettuati sugli animali assegnati alla quarantena nel primo periodo del loro ciclo d'ingrasso, a conferma dell'importanza delle pratiche di biosicurezza per la riduzione del consumo di antibiotici. Nello specifico, i trattamenti per le patologie respiratorie si sono significativamente dimezzati a favore del gruppo in quarantena, confermando che questo tipo di patologie sono molto legate al mixing degli animali e alla diffusione diretta dei patogeni tra animali. Non è stato invece osservato un numero diverso di trattamenti per le patologie locomotorie, come per esempio le zoppie, la laminite, il flemmone e la dermatite interdigitale tra quarantena e non quarantena (grafico 3).

G.2 ANTIBIOTICO TOTALE (TI100), HPCIA E TASSO DI MORTALITÀ OSSERVATI IN BASE AL VALORE MEDIO % DI BENESSERE ANIMALE APPLICATO



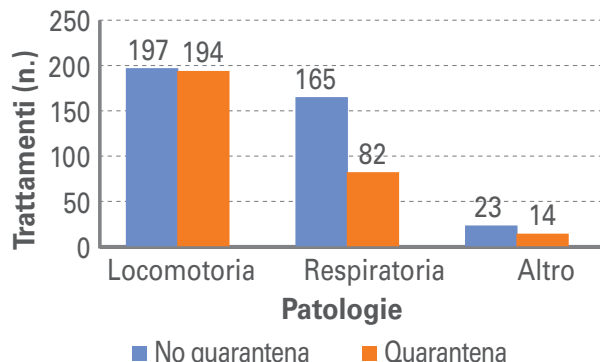
Standard di benessere (punteggio massimo 100).
TI100 = Incidenza trattamento antibiotico; **HPCIA** = antibiotici di massima priorità di importanza critica.

I RISULTATI HANNO MOSTRATO CHE AZIENDE A CUI ERA STATO ASSEGNATO UN VALORE PERCENTUALE DI BENESSERE SUPERIORE A 80 (>80%) SU 100 AVEVANO UN VALORE DELL'INDICE DI TRATTAMENTO ANTIBIOTICO E DI MORTALITÀ PIÙ BASSI

MANAGEMENT COME STRATEGIA, QUARANTENA COME PREVENZIONE

Questo risultato fa capire che il management aziendale può avere un grande impatto sull'uso dell'antibiotico, evidenziando che le scelte dell'allevatore si riflettono inevitabilmente sullo stato di benessere dell'animale e sull'insorgenza delle patologie e il relativo consumo di antibiotico. Per esempio, la scelta della pavimentazione e l'erronea gestione della dieta in condizionamento possono essere fattori di rischio per l'insorgenza di patologie dell'apparato locomotore, esacerbate anche dal peso elevato d'importazione tipico della razza Charolaise. Affinché si possa ottenere una riduzione dell'uso dell'antibiotico relativo a questa tipo di patologia, occorre sviluppare strategie che migliorino questi aspetti. È stato possibile osservare anche una differenza nell'uso dell'antibiotico legata al sesso in quanto i maschi sono stati più trattati delle femmine sempre a causa della loro maggior predisposizione a contrarre malattie respiratorie rispetto alle femmine (Taylor *et al.*, 2010). Nello specifico sono stati trattati 126 maschi su un totale di 576 e 30 femmine su 630. Infine, i dati hanno evidenziato che durante l'autunno e l'inverno gli animali presentavano un indice di trattamento (TI100) significativamente più elevato rispetto ai periodi primaverili o estivi. Questa tendenza sembra confermare gli studi presenti in letteratura (Santinello *et al.*, 2020; Diana *et al.*, 2021), suggerendo che l'unione tra basse temperature e umidità possono contribuire all'insorgenza di patologie respiratorie.

G.3 TRATTAMENTI ANTIBIOTICI SUDDIVISI PER PATOLOGIA PER ANIMALI SOTTOPOSTI A QUARANTENA E NON



I TRATTAMENTI PER LE PATOLOGIE RESPIRATORIE SI SONO SIGNIFICATIVAMENTE DIMEZZATI A FAVORE DEL GRUPPO IN QUARANTENA, CONFERMANDO CHE QUESTO TIPO DI PATOLOGIE SONO MOLTO LEGATE AL MIXING DEGLI ANIMALI.

In conclusione, possiamo affermare che la strategia di quarantena è efficace nella riduzione dell'uso dell'antibiotico nei maschi Charolaise, perché più soggetti a patologie respiratorie, ma non nelle femmine. L'applicazione della quarantena però può richiedere dei costi fissi di realizzazione che potrebbero rappresentare un grande sforzo economico iniziale da parte dell'allevatore. Ecco perché una politica europea più presente potrebbe costituire quell'aiuto necessario per gli allevatori per ridurre l'uso dell'antibiotico in azienda, con lo sviluppo di buone pratiche di gestione dello stesso e di misure atte a una produzione più sostenibile dei prodotti di origine animale sempre nel pieno rispetto del benessere animale. Questo è ciò che è stato suggerito dalla politica Europea «from Farm to Fork» (European Commission, 2020) in cui un approccio integrato e multidisciplinare guidato dalla comunità scientifica unirà tutti gli esperti del settore e le istituzioni affinché si raggiungano obiettivi comuni come quello appunto della problematica dell'antibiotico-resistenza.

**Alessia Diana, Matteo Santinello
 Mauro Penasa, Massimo De Marchi**

Dipartimento di agronomia animali alimenti risorse naturali e ambiente (Dafnae) - Università degli studi di Padova

**Valentina Lorenzi, Luigi Bertocchi, Federico Scali
 Edoardo Magni, Giovanni Loris Alborali**

Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna «Bruno Ubertini» (Izslser)

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo