



LA DIGITALIZZAZIONE MEDIANTE BLOCKCHAIN DELLA FILIERA 'CARNEPRI'

STUDIO DI FATTIBILITÀ SU CONDIZIONI
TECNICHE, REQUISITI GIURIDICI E IMPLICAZIONI
ORGANIZZATIVE ED ECONOMICHE

FEDERICO COSTANTINI
STEFANO BISTARELLI
FRANCESCO CRISCI
MARINO MICULAN
EDI PIASENTIER

TRACCE

ITINERARI DI RICERCA

La collana 'Tracce. Itinerari di ricerca' si propone di valorizzare i risultati delle attività scientifiche svolte nei diversi campi della ricerca universitaria (area umanistica e della formazione, area economico-giuridica, area scientifica, area medica). Rivolta prevalentemente alla diffusione di studi condotti nell'ambito dell'Università di Udine, guarda con attenzione anche ad altri centri di ricerca, italiani e internazionali.

Il comitato scientifico è quello della casa editrice.

La presente pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto PSR FVG 2014-2020 Strategia di cooperazione territoriale, Misura 16.7.1 'Valorizzazione dell'ambiente, del territorio, delle produzioni, della multifunzionalità delle aziende e dell'agricoltura sociale per l'ambito rurale dei magredi, delle risorgive e della pianura pordenonese', Comune capofila San Quirino



Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe
nelle zone rurali



PSR
2014-2020
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
DELLA REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

In copertina

Rielaborazione di immagine gentilmente concessa
dall'Associazione Nazionale Allevatori bovini di razza
Pezzata Rossa Italiana (ANAPRI).

© **FORUM** 2024

Editrice Universitaria Udinese

FARE srl con unico socio

Società soggetta a direzione e coordinamento
dell'Università degli Studi di Udine

Via Palladio, 8 – 33100 Udine

Tel. 0432 26001

www.forumeditrice.it

ISBN 978-88-3283-509-0 (pdf)

La digitalizzazione mediante blockchain della filiera 'CarnePRI': studio di fattibilità su condizioni tecniche, requisiti giuridici e implicazioni organizzative ed economiche / Federico Costantini, Stefano Bistarelli, Francesco Crisci, Marino Miculan, Edi Piasentier. - Udine : Forum, 2024.

(Tracce : itinerari di ricerca)

ISBN 978-88-3283-509-0 (pdf)

1. Aziende agroalimentari - Innovazione tecnologica - Impiego [della] Blockchain - Casi [:] Filiera CarnePRI
I. Costantini, Federico II. Bistarelli, Stefano III. Crisci, Francesco IV. Miculan, Marino V. Piasentier, Edi

338.4566400285 (WebDewey 2024) – INDUSTRIE SECONDARIE E SERVIZI. EFFICIENZA PRODOTTI-
VA. Tecnologia alimentare. Applicazioni del computer

Scheda catalografica a cura del Sistema bibliotecario dell'Università degli studi di Udine

LA DIGITALIZZAZIONE MEDIANTE BLOCKCHAIN DELLA FILIERA 'CARNEPRI'

STUDIO DI FATTIBILITÀ SU CONDIZIONI
TECNICHE, REQUISITI GIURIDICI
E IMPLICAZIONI ORGANIZZATIVE
ED ECONOMICHE

**FEDERICO COSTANTINI
STEFANO BISTARELLI
FRANCESCO CRISCI
MARINO MICULAN
EDI PIASENTIER**

Riconoscimenti

A questo studio hanno contribuito:

- il dott. Gianmarco Sut, laureato in Diritto dell’Innovazione per Imprese e Pubbliche Amministrazioni nella sessione del 29 aprile 2022 con la tesi in Diritto della sicurezza digitale dal titolo *Problemi giuridici nell’applicazione della blockchain nella supply chain agroalimentare: il caso “CarnePRI”*, correlatrice dott.ssa Cristina Bettini;
- la dott.ssa Aloma Zoratti, nella sua veste di dottoranda di ricerca in Scienze e biotecnologie agrarie;
- il dott. Francesco Faloci, nella sua veste di dottorando in Informatica dell’Università di Camerino e dell’Istituto di Informatica e Telematica (Pisa) del Consorzio Nazionale delle Ricerche;
- il dott. Carlo Taticchi, assegnista di ricerca del Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università di Perugia;
- il dott. Ivan Mercanti, RTD-A del Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università di Perugia
- il dott. Paolo Mori come *Senior Researcher* dell’Istituto di Informatica e Telematica (Pisa) del Consorzio Nazionale delle Ricerche.

Indice

Presentazione di <i>Silvia Bolognini</i>	pag.	11
Finalità dello studio	»	19
Premessa generale	»	21
Introduzione alla blockchain	»	25
1. Cos'è la blockchain?	»	26
2. Campi di utilizzo della blockchain	»	28
3. Utilizzo nel settore agroalimentare	»	30
4. La blockchain nella filiera carne	»	31
4.1. Filiera carne Halal	»	33
4.2. Vantaggi e criticità della blockchain	»	34
4.2.1. Vantaggi	»	34
4.2.2. Criticità	»	35
5. Conclusioni	»	36
Il progetto CarnePRI	»	37
1. Ricognizione dello stato attuale	»	38
1.1. Soggetti della filiera	»	38
1.2. La rete di relazioni	»	38
1.3. Gli attori esterni coinvolti nella filiera	»	41
1.3.1. La Banca Dati Nazionale (BDN)	»	41
1.3.2. Anagrafe Nazionale Bovina	»	42
1.3.3. ANAPRI	»	42
2. Valorizzazione “antibiotic-free”	»	43
3. Attività svolte	»	45

La digitalizzazione mediante blockchain	»	47
1. Introduzione	»	47
1.1. Il quadro normativo in tema di filiera alimentare	»	48
1.2. Il quadro normativo sulla blockchain	»	48
1.2.1. Normativa UE in tema di certificazione delle transazioni	»	48
1.2.2. Normativa UE in tema di blockchain	»	48
1.2.3. Normativa italiana	»	49
1.3. Standard tecnici applicabili	»	50
1.4. Introduzione alle questioni emergenti nella digitalizzazione di una filiera della carne	»	50
1.5. Analisi del flusso di informazione relativo ad una filiera di carne	»	51
1.6. Criteri di selezione dei dati oggetto di registrazione	»	52
2. Metodologia adottata nell'analisi della filiera CarnePRI	»	53
2.1. Livello di astrazione	»	54
2.2. Suddivisione della filiera in fasi	»	55
2.3. Distinzione delle attività svolte mediante matrice RACI	»	56
3. Tecnologie adottate	»	56
Fasi 1 e 2: fino alla macellazione esclusa	»	65
1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate	»	65
1.1. Fase 1: introduzione animale e allevamento	»	65
1.2. Fase 2: certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto	»	67
1.2.1. Assegnazione del certificato genealogico (facoltativa)	»	67
1.2.2. Valutazione dell'idoneità al trasporto	»	67
1.2.3. Trasporto al macello	»	67
2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 1 e 2	»	67
2.1. Fase 1: introduzione animale, assegnazione certificato e allevamento	»	68
2.2. Fase 2: valutazione idoneità al trasporto e trasporto al macello	»	74
Fasi 3, 4 e 5: fino alla sezionatura	»	77
1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate	»	77
1.1. Fase 3: ispezione <i>ante mortem</i> e macellazione	»	77
1.1.1. Ispezione <i>ante mortem</i>	»	77
1.1.2. Macellazione	»	78
1.2. Fase 4: ispezione <i>post mortem</i> e valutazione della carcassa	»	79
1.2.1. Ispezione <i>post mortem</i>	»	79

1.2.2. Valutazione della carcassa	»	79
1.3. Fase 5: frollatura, trasporto carcassa e sezionatura	»	80
1.3.1. Frollatura a secco	»	80
1.3.2. Trasporto alla sezionatura	»	80
1.3.3. Sezionatura nei tagli commerciali	»	81
2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 3, 4 e 5	»	82
2.1. Fase 3: ricevimento animali	»	82
2.2. Fase 4: macellazione	»	83
2.3. Fase 5: operazioni successive alla macellazione	»	85
Fasi 6 e 7: dopo la sezionatura	»	89
1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate	»	89
1.1. Fase 6: seconda frollatura e trasporto della carne	»	89
1.1.1. Frollatura in umido (facoltativa)	»	89
1.1.2. Trasporto, consegna, registrazione	»	89
1.2. Fase 7: macinazione, porzionatura, confezionamento e vendita	»	90
1.2.1. Fasi alternative dipendenti dalla distribuzione	»	92
1.2.1.1. Porzionatura e relativo confezionamento	»	92
1.2.1.2. Macinatura e relativo confezionamento	»	92
1.2.2. Vendita al dettaglio	»	92
2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 6 e 7	»	93
2.1. Digitalizzazione fase 6	»	94
2.2. Digitalizzazione fase 7	»	95
Impatto economico: (ri)assemblare la Filiera CarnePRI. Blockchain, trust e Actor-Network Theory	»	99
1. Introduzione	»	99
2. Premessa: una filiera “sostenibile” come problema di “accountability”	»	100
3. Una questione di metodo: le premesse per (ri)assemblare la filiera	»	104
4. Filiera, blockchain e dinamiche di mercato	»	106
5. Conclusioni: tracciabilità e questioni di governance	»	115
Analisi dei costi di fattibilità relativi alla digitalizzazione mediante blockchain	»	119
Conclusioni	»	123

APPENDICE NORMATIVA

1. Disciplina relativa alle fasi 1 e 2	»	127
1.1. Disciplina in tema di identificazione e tracciamento degli animali	»	127
1.1.1. Il Regolamento UE 2016/429 sulla sanità animale	»	127
1.1.2. Regolamenti delegati	»	137
1.1.3. L'adeguamento da parte del legislatore italiano	»	141
1.2. Disciplina in tema di cure veterinarie	»	154
1.2.1. Quadro normativo europeo	»	154
1.2.2. Quadro normativo italiano	»	159
1.2.3. Disciplina ministeriale	»	163
1.3. Analisi del manuale operativo	»	164
1.3.1. Informazioni relative ai soggetti	»	165
1.3.2. Informazioni relative alle attività effettuate dagli operatori	»	166
1.3.3. Informazioni relative alla tracciabilità e alle modalità di identificazione dei bovini	»	167
1.3.4. Informazioni relative al trasporto	»	169
1.3.5. Informazioni relative alla macellazione	»	171
1.3.6. Informazioni relative ai controlli veterinari (Capitoli 7 e 8 manuale operativo)	»	172
1.4. Normativa ulteriore	»	173
2. Disciplina relativa alle fasi 3, 4 e 5	»	174
2.1. Disciplina europea	»	174
2.2. Disciplina italiana delle operazioni	»	177
2.3. Responsabilità relative alla valutazione della carcassa	»	178
2.4. Quadro normativo in tema di rintracciabilità delle carni bovine	»	178
2.5. La "rintracciabilità" come principio "orizzontale"	»	179
2.6. Indicazioni obbligatorie	»	180
2.6.1. Indicazioni obbligatorie ex Reg. (UE) 1169/2011 sull'etichettatura degli alimenti	»	180
2.6.2. Indicazioni obbligatorie ex Reg. CE 1760/2000 e Reg. CE 1825/2000	»	183
2.6.2.1. Informazioni obbligatorie concernenti le carni bovine	»	183
2.6.2.2. Indicazioni concernenti le carni macinate	»	186
2.6.3. Indicazioni contenute nella disciplina nazionale (DM 876/2015)	»	187

2.7. Indicazioni facoltative	»	188
2.7.1. Indicazioni facoltative ai sensi del Reg. CE 1760/2000	»	188
2.7.2. Informazioni volontarie ai sensi del Reg. (UE) 1169/2011	»	189
2.7.3. Indicazioni facoltative ai sensi del DM 876/2015	»	189
2.7.3.1. Regolamento 1308/2013, all. IV	»	190
2.7.3.2. Dizioni secondo la classificazione UE	»	191
2.7.4. Disciplinari facoltativi in tema di etichettatura di carni bovine	»	192
2.8. Indicazioni facoltative derivanti da certificazioni di qualità	»	195
2.9. Il disciplinare della filiera CarnePRI “IT203ET”	»	196
2.9.1. Disposizioni relative alle informazioni	»	197
2.9.2. Identificazione degli operatori	»	197
3. Disciplina relativa alle fasi 6 e 7	»	198
3.1. Etichette previste per carni in mezzena o sezionate	»	198
3.2. Etichette previste per carni macinate	»	201
Riferimenti bibliografici	»	203

Presentazione

Silvia Bolognini

Professoressa ordinaria di Diritto agrario e alimentare
Direttrice del Dipartimento di Scienze giuridiche
Università degli Studi di Udine

Questo studio raccoglie i risultati di una ricerca interdisciplinare, targata Uniud, condotta al fine di verificare la possibile implementazione della blockchain nella filiera “Carne Pezzata Rossa Italiana”.

In estrema sintesi, prendendo le mosse da una valutazione dello *status quo* della filiera alimentare riguardante in particolare la carne delle vacche da riforma, Edi Piasientier (Professore ordinario di Zootecnia speciale, nonché Direttore del Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali dell’Università degli Studi di Udine), Federico Costantini (Professore associato di Filosofia del diritto presso il Dipartimento di Scienze Giuridiche dell’Università degli Studi di Udine), Francesco Crisci (Ricercatore di Economia e gestione delle imprese presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell’Università degli Studi di Udine), Marino Miculan (Professore associato di Informatica presso il Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche dell’Università degli Studi di Udine) e Stefano Bistarelli (Professore ordinario di Informatica presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi di Perugia) si sono interrogati, in modo lucido e approfondito, su quali siano le condizioni tecniche, i requisiti giuridici e le conseguenze organizzative ed economiche dell’adozione di tecnologie a registro distribuito per tracciare le transazioni e le operazioni effettuate dagli operatori del settore alimentare e del settore dei mangimi in tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione.

Com’è facilmente intuibile, i temi portanti della ricerca sono, da un lato, la tracciabilità e, dall’altro, la blockchain.

Com’è dato evincere dal 28° e dal 29° *considerando* del Reg. CE n. 178/2002¹, più comunemente noto come *Regolamento sulla sicurezza alimen-*

¹ Regolamento CE n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, «che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l’Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare», in *G.U.C.E.* n. L 31 del 1° febbraio 2002, p. 1 ss.

tare, l'esperienza ha dimostrato che l'impossibilità di ricostruire il percorso compiuto dagli alimenti e dai mangimi² può mettere in pericolo il funzionamento del mercato alimentare europeo, compromettendo il raggiungimento della *food safety*.

La sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti che arrivano nel piatto dei consumatori è uno dei principali obiettivi perseguiti dal legislatore europeo, tant'è vero che egli ha assunto, nei confronti di tutti gli stakeholder della filiera alimentare, l'impegno ad approntare un sistema giuridico adeguato a garantire che sul mercato siano presenti solo ed esclusivamente alimenti «sicuri e sani», vale a dire in possesso dei requisiti igienico-sanitari imposti dalle pertinenti normative europee³.

Come viene espressamente affermato nel 22° *considerando* del Reg. CE n. 178/2002, la sicurezza degli alimenti e la tutela degli interessi dei consumatori sono fonte di crescente preoccupazione per i cittadini, le organizzazioni non governative, le associazioni professionali, le controparti commerciali internazionali e le organizzazioni commerciali. Occorre, pertanto, adoperarsi affinché la fiducia dei consumatori e delle controparti commerciali sia assicurata attraverso l'elaborazione aperta e trasparente di norme efficaci e la realizzazione da parte delle autorità pubbliche di interventi appropriati, che comprendano anche la tempestiva fornitura di informazioni ai cittadini qualora vi siano ragionevoli motivi per sospettare che un alimento comporti un rischio per la salute⁴.

Proprio nell'ottica di riuscire, da un lato, a realizzare ritiri mirati e precisi quando la sicurezza degli alimenti è in pericolo e, dall'altro, a fornire informazioni esaustive ai consumatori e ai funzionari responsabili dei controlli, evitando così disagi più estesi e ingiustificati, il Reg. CE n. 178/2002 ha generalizzato l'obbligo della tracciabilità⁵, sollecitando da parte degli operatori del settore

² Giova ricordare che, in forza di quanto previsto dall'art. 3, n. 1, del Reg. CE n. 178/2002, i mangimi che rientrano nell'ambito di applicazione di tale regolamento sono solamente i «mangimi prodotti per gli animali destinati alla produzione alimentare o ad essi somministrati».

³ Si veda il 1° *considerando* del Reg. CE n. 178/2002, nel quale si afferma che «La libera circolazione di alimenti sicuri e sani è un aspetto fondamentale del mercato interno e contribuisce in maniera significativa alla salute e al benessere dei cittadini, nonché ai loro interessi sociali ed economici».

⁴ Si veda in proposito l'art. 10 del Reg. CE n. 178/2002.

⁵ Giova segnalare fin da ora che nel Reg. CE n. 178/2002 il legislatore europeo ha impiegato l'espressione «rintracciabilità» anziché quella di «tracciabilità», che risulta, invece, utilizzata in altri provvedimenti di matrice europea. Come ricorda F. Albisinni, *Strumentario di diritto alimentare europeo*, V ed., Utet, Milano, 2023, p. 208, «Com'è noto, per i tecnologie alimentari le due parole tracciabilità e rintracciabilità hanno significati diversi, intendendosi con la prima il percorso che va dalla materia prima all'alimento finito, e con la se-

alimentare e del settore dei mangimi la predisposizione di sistemi e di procedure che consentano di mettere a disposizione delle autorità competenti, che le richiedano, le informazioni necessarie a ricostruire e a seguire il percorso – attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione – di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime⁶.

Come disposto dall'art. 18 del reg. CE n. 178/2002, gli operatori del settore alimentare e dei mangimi devono essere in grado di individuare sia chi abbia fornito loro un alimento, un mangime, un animale destinato alla produzione alimentare o qualsiasi sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento o di un mangime, sia le imprese alle quali abbiano fornito i loro prodotti e devono essere pronti a mettere a disposizione delle autorità competenti tutte le informazioni di cui dispongono al riguardo, onde consentire loro di procedere all'immediato ritiro del prodotto laddove necessario⁷.

Del pari, gli alimenti e i mangimi che sono immessi sul mercato alimentare europeo (o che probabilmente lo saranno) devono essere adeguatamente etichettati o identificati per agevolarne la tracciabilità⁸.

conca la possibilità di ripercorrere a ritroso il percorso dall'alimento finito alla materia prima». Ebbene, in ambito giuridico, diversamente da quanto avviene nel linguaggio scientifico, l'utilizzazione dei termini «tracciabilità» e «rintracciabilità» è perfettamente equivalente.

⁶ L'art. 3, n. 15, del Reg. CE n. 178/2002 definisce, invero, la «rintracciabilità» come «la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione».

⁷ In questo risiede il c.d. approccio *one step back - one step forward* adottato dal legislatore europeo. Si vedano, in proposito, E. Sirsi, *Commento all'art. 18*, in AA.VV., *La sicurezza alimentare nell'Unione europea*, Commentario al Reg. n. 178/2002/CE a cura dell'Istituto di diritto agrario internazionale e comparato (IDAIC), in *Le nuove leggi civ. comm.*, 2003, p. 265 ss.; F. Albisinni, *Strumentario di diritto alimentare europeo*, p. 206 ss.; F. Prete, *La tracciabilità*, in AA.VV., *Trattato di diritto alimentare italiano e dell'Unione europea*, a cura di P. Borghi, I. Canfora, A. Di Lauro e L. Russo, II ed., Giuffrè Francis Lefebvre, Milano, 2024, p. 353 ss.; S. Rizzioli, *Gli obblighi degli operatori e degli Stati: in particolare, la tracciabilità*, in L. Costato, P. Borghi, S. Rizzioli, V. Paganizza e L. Salvi, *Compendio di diritto alimentare*, X ed., Wolters Kluwer, Milano, 2022, p. 112 ss.; L. Salvi, *Traceability and Hygiene Package*, in AA.VV., *European and Global Food Law*, a cura di L. Costato e F. Albisinni, II ed., Wolters Kluwer, Milano, 2016, p. 281 ss.

⁸ Si veda, in proposito, l'art. 18, par. 4, del Reg. CE n. 178/2002, in forza del quale «Gli alimenti o i mangimi che sono immessi sul mercato della Comunità o che probabilmente lo saranno devono essere adeguatamente etichettati o identificati per agevolarne la rintraccia-

Come si evince anche dal 28° *considerando* del Reg. CE n. 178/2002, la tracciabilità non è stata, però, introdotta *ex novo* con il Regolamento sulla sicurezza alimentare: all'interno del mercato alimentare europeo di tracciabilità si è iniziato a discutere, invero, fin dagli inizi degli anni Novanta, seppure soltanto con riferimento ad alcune tipologie specifiche di alimenti, quali, ad esempio, i prodotti biologici, i molluschi bivalvi vivi, i prodotti della pesca e dell'acquacoltura, le uova e le carni bovine.

Per quanto concerne, in particolare, le carni bovine, all'indomani della c.d. crisi della mucca pazza, la tracciabilità è stata introdotta come obbligatoria dal Reg. CE n. 820/97⁹, che è stato successivamente abrogato e sostituito dal Reg. CE n. 1760/2000¹⁰: allorquando è stato adottato il Reg. CE n. 178/2002, dunque, la tracciabilità era già obbligatoria per le carni bovine ed era attuata, peraltro, con un modello particolarmente severo e preciso¹¹.

Tuttavia, al Reg. CE n. 178/2002 va ascritto il merito di avere generalizzato tale obbligo e di averlo imposto con riferimento non solo agli alimenti e ai mangimi, ma anche agli animali destinati alla produzione alimentare e alle sostanze destinate o atte ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime.

L'obbligo generalizzato sancito dall'art. 18 del Reg. CE n. 178/2002 risponde al principio della responsabilità diffusa che caratterizza la filiera alimentare europea: *ex art.* 17 del Reg. CE n. 178/2002, grava, invero, su tutti gli operatori del settore alimentare e del settore dei mangimi l'obbligo, da un lato, di ga-

bilità, mediante documentazione o informazioni pertinenti secondo i requisiti previsti in materia da disposizioni più specifiche». Nondimeno, come sottolinea opportunamente Albisinni in *Strumentario di diritto alimentare europeo*, p. 210, «Occorre aggiungere, per completezza che la tracciabilità (o rintracciabilità) non va confusa con l'etichettatura dei prodotti alimentari, o con la dichiarazione dell'origine in etichetta (laddove i suoi aspetti sono invece spesso confusi nella comunicazione di massa, e talvolta anche nella comunicazione istituzionale), nella misura in cui la prima è rivolta esclusivamente alle imprese ed agli organismi di controllo (pubblici e privati), mentre la seconda è rivolta essenzialmente ai consumatori, i quali in ogni caso, pur quando informati sull'origine dei prodotti, non sono posti in condizione di tracciare gli stessi».

⁹ Regolamento CE n. 820/97 del Consiglio, del 21 aprile 1997, «che ha istituito un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine», in *G.U.C.E.* n. L 117 del 7 maggio 1997, p. 1 ss.

¹⁰ Regolamento CE n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 2000, «che istituisce un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine, e che abroga il regolamento CE n. 820/97 del Consiglio», in *G.U.C.E.* n. L 204 dell'11 agosto 2000, p. 1 ss.

¹¹ Si vedano, in proposito, E. Sirsi, *Commento all'art. 18*, p. 274 s.; F. Albisinni, *Strumentario di diritto alimentare europeo*, p. 204 ss.; C. Peri, P. Di Martino, *La rintracciabilità di filiera: aspetti tecnici e giuridici*, in *Alimenta*, 2004, p. 7 ss. e L. Calcagni, *Rintracciabilità delle carni bovine: garanzia per il benessere dei consumatori*, in *Nuovo dir. agr.*, 2000, p. 641 ss.

rantire che nelle imprese da essi controllate gli alimenti o i mangimi soddisfino le disposizioni del diritto alimentare inerenti alle loro attività in tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione, dall'altro, di verificare che tali disposizioni siano soddisfatte¹².

La tracciabilità può, dunque, essere definita uno strumento generale che mira a soddisfare la necessità di mettere a disposizione degli organi preposti alla tutela sanitaria tutte le informazioni e gli elementi necessari a identificare i prodotti, in modo da consentirne il puntuale controllo, nonché la realizzazione degli interventi che si rendano necessari per garantire la tutela dei consumatori e della salute pubblica.

L'art. 18 del Reg. CE n. 178/2002, però, è una norma programmatica, formulata, cioè, in termini di obiettivo da perseguire: essa identifica il risultato che si vuole raggiungere, ma non definisce le modalità con cui tale risultato deve essere realizzato¹³.

Non ci si deve meravigliare allora se nel *Libro bianco sulla sicurezza alimentare*¹⁴, che com'è noto ha preceduto l'adozione del Reg. CE n. 178/2002, la Commissione europea ha sottolineato la complessità della tracciabilità, evidenziando altresì che nel conseguirla si deve tenere conto della specificità dei diversi settori e prodotti.

Ragionare di tracciabilità con riferimento alla filiera delle carni bovine, come viene fatto in questo lavoro, offre l'occasione per comprendere a pieno come, nonostante il Reg. CE n. 178/2002 abbia introdotto l'obbligo generale della tracciabilità, la sua concretizzazione impone di adottare sistemi differenziati in funzione dei diversi prodotti¹⁵; del resto, tale necessità non è estranea nemmeno al disposto dell'art. 18 del Reg. CE n. 178/2002, tant'è vero che, al par. 4, esso rimanda a «i requisiti previsti in materia da disposizioni più specifiche».

Se il concetto di tracciabilità e gli obiettivi che con essa si vogliono perseguire sono tutto sommato di facile comprensione (la tracciabilità serve a conseguire la *food safety*, a creare un clima di fiducia nel mercato alimentare euro-

¹² Si vedano in proposito A. Di Lauro, *Commento all'art. 17*, in AA.VV., *La sicurezza alimentare nell'Unione europea*, p. 263 ss. e L. Costantino, *Gli obblighi degli operatori del settore alimentare*, in AA.VV., *Trattato di diritto alimentare italiano e dell'Unione europea*, a cura di P. Borghi, I. Canfora, A. Di Lauro e L. Russo, p. 346 ss.

¹³ Si veda, da ultimo, F. Prete, *La tracciabilità*, p. 354.

¹⁴ Si veda il Libro bianco sulla sicurezza alimentare presentato dalla Commissione europea il 12 gennaio 2000, COM(1999) 719 def., in particolare il punto 10 a p. 9.

¹⁵ Si veda, in proposito, E. Sirsi, *Commento all'art. 18*, p. 274, la quale evidenzia che il modello di tracciabilità delle carni bovine disciplinato dal Reg. CE n. 1760/2000 per la sua severità e precisione non si presta a essere realisticamente proposto per altre filiere.

peo e a garantire la lealtà nei rapporti commerciali tra gli operatori dei settori alimentare e mangimistico), la sua realizzazione è, però, tutt'altro che semplice e spesso comporta per gli operatori difficoltà e costi di non poco conto, imputabili in larga misura alla necessità di tenere adeguati registri dei fornitori delle materie prime e degli ingredienti, in modo da consentire di identificare con immediatezza la fonte del problema.

È in tale contesto che, in seguito all'avvento della c.d. *digital economy*, si è iniziato a interrogarsi sul possibile impiego della digitalizzazione e, più nello specifico, della blockchain, al fine di facilitare la tracciabilità e, con essa, il corretto funzionamento del mercato interno¹⁶.

Dal presente studio è possibile evincere che la blockchain potrebbe rivelarsi uno strumento di indubbia efficacia per aumentare la trasparenza nel mercato alimentare e per consentire una più agevole realizzazione della tracciabilità.

Come viene bene evidenziato in questo studio, il punto di forza di tale tecnologia risiede nella sua versatilità: la blockchain, nella misura in cui facilita la raccolta di una grandissima mole di informazioni, riducendo i tempi e i costi, nonché le possibilità di errore e/o di manomissione, consentirebbe di perseguire contemporaneamente la decentralizzazione, la trasparenza, la sicurezza e l'immutabilità dei dati.

Il suo impiego offrirebbe, altresì, la possibilità di aumentare l'efficienza complessiva dei processi di *supply chain*, con effetti migliorativi, ad esempio, sulla gestione delle scorte, sulla riduzione degli sprechi alimentari, sul consolidamento delle relazioni di filiera e, per quanto concerne più nello specifico la filiera delle carni bovine, anche e soprattutto sull'uso responsabile dei farmaci in zootecnia.

Non solo: la blockchain potrebbe rivelarsi un aiuto prezioso per l'effettuazione dei controlli e per il contrasto ai fenomeni di contraffazione, adulterazione e sofisticazione dei prodotti.

Tutto questo si tradurrebbe in un aumento della competitività degli operatori del settore alimentare e del settore dei mangimi, anche grazie alla maggiore trasparenza assicurata ai consumatori.

Questo studio non omette, però, di segnalare alcuni problemi di carattere tecnico ed economico che ancora permangono in relazione all'utilizzo e allo sviluppo della blockchain nella realizzazione della tracciabilità, quali in particolare quelli che concernono il profilo delle responsabilità, della veridicità dei dati immessi e dei costi (che per le realtà produttive di piccole dimensioni potrebbero rivelarsi eccessivamente elevati).

¹⁶ Sul possibile impiego della tecnologia blockchain nella realizzazione della tracciabilità e sui vantaggi che potrebbero derivarne, si veda F. Prete, *La tracciabilità*, p. 359 s.

Vi è, nondimeno, un'altra importante criticità sulla quale questo lavoro richiama opportunamente l'attenzione: quello della connettività e delle competenze necessarie a gestire gli strumenti digitali e, in particolare, la blockchain. Non solo, invero, non tutte le zone rurali beneficiano di una copertura di rete adeguata, ma spesso gli operatori del settore alimentare e del settore dei mangimi, anche semplicemente per ragioni di età, non conoscono e non sono conseguentemente in grado di impiegare le nuove tecnologie, né manifestano un grande interesse nei loro confronti.

Ben vengano, allora, ricerche come quella che ha portato alla realizzazione di questa pubblicazione, che contribuiscono a diffondere la conoscenza di strumenti, come quello della blockchain, che in futuro potranno rivelarsi ottimi alleati per gli operatori dei settori alimentare e mangimistico.

Finalità dello studio

Lo studio di valenza territoriale e sperimentale si configura come un contributo alla tracciabilità della filiera alimentare, nello specifico applicato al caso delle carni bovine. In questo settore è di fondamentale importanza il controllo efficace di tutti gli aspetti ed elementi della tracciabilità; tra gli aspetti che influenzano la qualità e la salubrità dei prodotti carnei nelle filiere vi è il contenimento dell'antimicrobico-resistenza attraverso l'uso responsabile del farmaco in zootecnia. L'antimicrobico-resistenza è un fenomeno in continua crescita che limita l'efficacia dei trattamenti sia in medicina umana che veterinaria, rappresentando una delle più importanti sfide per la salute globale del prossimo futuro, che è stata giudicata dall'Organizzazione mondiale della sanità come una delle più grandi minacce per la salute globale.

Per preservare l'efficacia degli antibiotici importanti per la salute umana è necessario diffondere la consapevolezza che è importante controllare e contenere al massimo il loro uso negli animali, coinvolgendo tutti gli attori e stakeholder della catena alimentare, fino al consumatore.

Operando secondo il principio "si pensa globale per agire locale", l'ambito territoriale dei magredi e delle risorgive offre significative opportunità d'intervento, assicurate dall'attività di un centro di macellazione e di un centro di lavorazione delle carni bovine che continuano a lavorare al servizio delle filiere locali.

Sono inoltre presenti due cooperative agricole carni che associano aziende agricole di medie dimensioni, le quali alimentano filiere corte che valorizzano categorie di animali generalmente considerate di scarso pregio commerciale, quali le vacche a fine carriera.

La tracciabilità della filiera alimentare permette al consumatore di prendere decisioni informate e consapevoli sul cibo che finisce nel suo piatto, accrescendo la sua fiducia nei prodotti in offerta.

La tecnologia blockchain, alla base della moneta digitale Bitcoin, è un sistema di monitoraggio digitale che verifica la provenienza degli alimenti mentre si

spostano lungo la catena della fornitura, generando avvisi proattivi rispetto a eventi che potrebbero indicare potenziali manomissioni, alterazioni o sofisticazioni, o un repentino cambiamento delle condizioni ambientali, tutti segnali che potrebbero tradursi in problemi di sicurezza alimentare. Importanti industrie alimentari ne stanno verificando l'efficacia applicativa, che lo studio qui proposto ha inteso valutare nella sua fattibilità e utilità estendibile a livello di una filiera alimentare locale.

Premessa generale

L'alimentazione è un'esigenza fondamentale degli organismi viventi. Per quanto concerne il genere umano, l'industrializzazione nella produzione degli alimenti e la globalizzazione della loro circolazione hanno determinato l'emergere di due esigenze distinte: da una parte la *food security*, ossia l'urgenza che gli esseri umani abbiano la disponibilità di un sufficiente quantitativo di cibo; dall'altra parte la *food safety*, ossia la necessità che gli alimenti rispettino determinati requisiti di carattere igienico-sanitario e di qualità. Di recente a livello internazionale, per quanto concerne questo secondo aspetto, è stato emanato il c.d. *Codex alimentarius*¹, che definisce standard qualitativi a tutela dei consumatori di alimenti e che costituisce un punto di riferimento a livello internazionale ed europeo².

Il problema della qualità del cibo umano presenta particolari aspetti se riferito agli alimenti di origine animale. Infatti, in questo contesto, occorre predisporre ulteriori garanzie che comprendano le condizioni dell'allevamento degli animali, l'utilizzo dei mangimi con cui essi vengono nutriti, i farmaci somministrati, la distribuzione e la conservazione, fino alla vendita al dettaglio. Queste esigenze si sono rivelate particolarmente urgenti soprattutto negli ultimi anni, alla luce di problematiche concernenti la diffusione di patologie umane (c.d. "mucca pazza").

Per effetto di ciò si è delineato a livello europeo un quadro normativo che attribuisce responsabilità non solo a carico degli allevatori ma anche a ogni operatore della filiera. Questa disciplina si fonda, da una parte, sull'identificazione dei singoli animali e sul tracciamento dei loro spostamenti e, dall'altra parte, sulla rintracciabilità della provenienza delle carni e dei prodotti derivati.

¹ <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/home/en/>.

² Ad esso la CEE ha aderito con decisione del 17/11/2003, Decisione 2003/822/CE: Decisione del Consiglio, del 17 novembre 2003, relativa all'adesione della Comunità europea alla commissione del *Codex alimentarius*.

Ciò avviene, per un verso, attraverso lo sfruttamento di banche dati alimentate da operatori autorizzati e, per converso, da sistemi di etichettatura.

Recenti modifiche normative in tema di “benessere animale”, come si vedrà, hanno modificato la normativa preesistente, ridisegnando i contorni degli obblighi preesistenti e introducendo ulteriori adempimenti.

È noto che la tracciabilità degli alimenti, e in particolare delle carni, è un elemento essenziale anche per lo sviluppo del mercato e per la garanzia di una leale concorrenza, da cui traggono benefici sia i produttori che i consumatori. In materia vi sono numerose prescrizioni normative a livello internazionale, di Unione Europea e nazionale. Il panorama delle fonti è reso ancora più complesso dalla presenza di specifiche discipline che riuniscono filiere e produttori locali.

Oggi l’ottemperanza alle prescrizioni normative è facilitata dalle tecnologie dell’informazione, che consentono la digitalizzazione dei documenti e l’automazione dei processi.

A disposizione degli operatori vi sono attualmente diversi applicativi che consentono la tracciabilità delle carni e quindi di seguire il loro percorso dal produttore al consumatore³.

Alcune di queste piattaforme sfruttano la tecnologia blockchain⁴, che conserva dati concernenti anche la vita dell’animale⁵. Per quanto riguarda il loro funzionamento, vale la pena di sottolineare come sia possibile rappresentare i dati in forma di QR code, permettendo al consumatore finale di consultare agevolmente le informazioni relative al prodotto acquistato, e come sia possibile sfruttare l’integrazione tra diverse tecnologie (Intelligenza artificiale, in particolare) per la raccolta e la gestione dei relativi dati.

Sistemi di questo tipo sono adottati anche all’interno di consorzi di produttori in Emilia Romagna⁶, Lombardia⁷ e in Piemonte⁸, o di progetti più ampi che riguardano la sostenibilità dell’intera catena produttiva⁹.

³ Es.: <https://www.trackanyfood.com/suite-track/track-carni/>.

⁴ <https://www.agrifood.tech/case-history/gruppo-jubatti-sceglie-la-blockchain-per-tracciare-la-filiera-delle-carni-bovine/>

⁵ <https://cercabroker.com/la-tracciabilita-blockchain-offre-agli-agricoltori-un-vantaggio-competitivo/>

⁶ <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/zootecnia/2019/09/09/carni-bovine-l-etichetta-che-verra/64111>

⁷ <https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/it/b/635/blockchainnellafilieraalimentarelaconsultazionechiudeconseimiladuecent>

⁸ <https://www.alimenti-salute.it/notizia/blockchain-e-intelligenza-artificiale-per-protezione-alimentare-qualit%C3%A0-e-servizi-avanzati>

⁹ <https://gazzettadimantova.gelocal.it/mantova/cronaca/2021/03/11/news/blockchain-la-super-etichetta-per-sapere-tutto-della-carne-anche-a-mantova-1.40012581>

Alcuni colossi dell'informatica stanno sviluppando soluzioni idonee a questo scopo¹⁰, sicché si può affermare che si tratta di una tendenza inevitabile nel mercato a livello globale.

¹⁰ https://www.ibm.com/it-it/blockchain/solutions/food-trust?p1=Search&p4=43700057743917907&p5=e&gclid=EAIaIQobChMIqYag09Ko8gIVCrh3Ch2WsQwnEAAYASAAEgIXzfd_BwE&gclid=aw.ds.

Introduzione alla blockchain

Nel contesto odierno, caratterizzato da intensi scambi commerciali tra paesi e realtà lontane sia spazialmente che culturalmente, e dalla possibilità di comunicare in maniera facile e veloce grazie a internet, emerge con crescente rilevanza l'esigenza di poter contare sulla fiducia reciproca. Internet, infatti, è un potente strumento di comunicazione che agevola l'accesso alla conoscenza, ma non garantisce di per sé la fiducia: in rete si può trovare quasi ogni tipo di informazione, ma spesso senza certezza sull'affidabilità delle fonti o sulla veridicità dei contenuti.

Questa esigenza si amplifica se l'oggetto del nostro interesse è rappresentato dalle transazioni finanziarie, dall'economia, dagli aspetti ambientali o da quelli riguardanti la produzione del cibo nel settore agroalimentare; si tratta di ambiti delicati nei quali la fiducia, la sicurezza e la trasparenza diventano requisiti fondamentali.

Nel settore agro-zootecnico, in particolare, sta crescendo la sensibilità nei confronti di temi cruciali come l'impatto ambientale, il benessere animale e l'origine dei prodotti alimentari. Il consumatore richiede informazioni sempre più dettagliate e precise riguardanti la provenienza delle materie prime. Tuttavia, i sistemi attuali spesso non soddisfano pienamente tali aspettative. Le informazioni, infatti, si limitano alle etichette dei prodotti, dove si riportano certificazioni che attestano l'origine dell'animale, eventualmente assieme a specifiche modalità di allevamento o di alimentazione. Sebbene queste certificazioni siano garantite da enti preposti, il consumatore si trova comunque nella posizione di dover "fidarsi" senza poter verificare ulteriormente quanto dichiarato. Per affrontare questa sfida, si sta sviluppando l'idea di utilizzare nuovi sistemi informatici in grado di ricostruire la storia completa di un prodotto e renderla facilmente disponibile agli interessati¹.

¹ Behnke e Janssen, «Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology».

Tra queste, la tecnologia blockchain si presenta come un'opzione promettente. In questa rassegna bibliografica verrà approfondito il suo potenziale nell'industria agro-zootecnica e nel settore ambientale, mettendo in evidenza come questa tecnologia sia già ampiamente utilizzata nel settore economico e possa essere applicata in numerosi altri ambiti.

1. Cos'è la blockchain?

La blockchain è una piattaforma informatica innovativa, molto utilizzata per le transazioni finanziarie, poiché ha come caratteristica principale quella di garantire la sicurezza delle operazioni svolte.

Possiamo definirla un grande database, un sistema di registri decentralizzati che contengono tutte le informazioni in vari "nodi" che creano una rete; più nodi formano i blocchi e più blocchi formano una catena².

La sicurezza è garantita dal fatto che tutte le informazioni sono registrate su ogni singolo nodo, così ogni nuovo nodo che si viene a formare, contiene tutto ciò che era contenuto anche nel nodo precedente, vengono così rese più complesse le modifiche illecite ai registri. Dunque, i blocchi contengono più transazioni e sono collegati in questa rete, in modo tale che ogni operazione deve essere validata dalla rete stessa per procedere. Ogni blocco contiene lo storico della transazione che può essere modificato solo con l'approvazione della maggior parte dei nodi della rete; si apre un nuovo concetto di fiducia tra soggetti, non c'è più un'unica autorità centrale ma tanti soggetti centrali, quindi parliamo di distribuzione del consenso³.

Anche il passaggio da un'unica autorità centrale a una nuova realtà che coinvolge più utenti consente di proteggere i dati dall'attacco degli hacker, garantendo una maggior sicurezza.

In Figura 1 possiamo notare come l'utilizzo della blockchain sia in grado di facilitare le operazioni di compravendita in modo sicuro grazie alla presenza di password crittografate e all'archiviazione delle informazioni nel sistema.

Esistono principalmente due tipologie di blockchain: la "permissionless" che non necessita di autorizzazioni e la "permissioned" che attribuisce ad un gruppo di operatori la facoltà di gestire gli accessi dei vari utenti, i controlli e le autorizzazioni.

² Kamilaris, Fonts, e Prenafeta-Boldù, «The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains», 1 settembre 2019.

³ Ibidem.

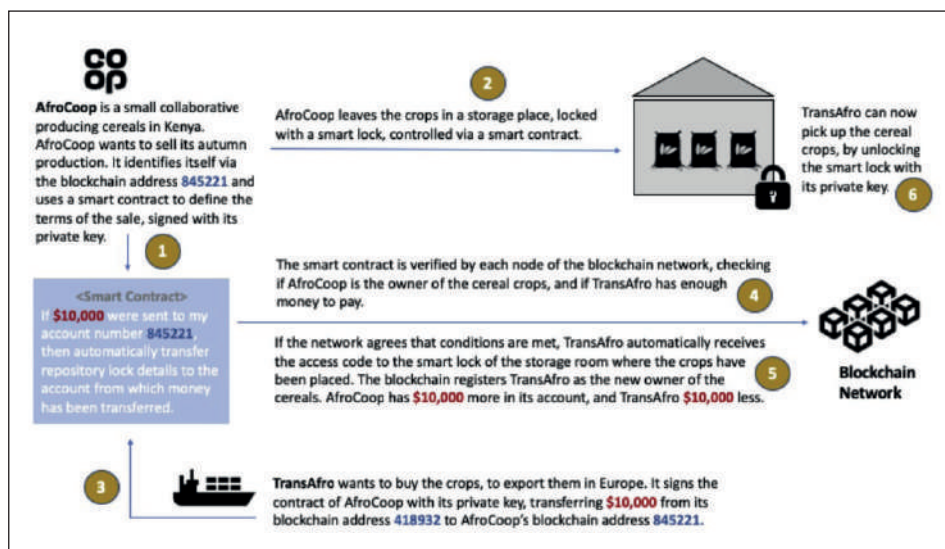


Figura 1. Esempio di smart contract per l'industria alimentare⁴.

La seconda tipologia consente di implementare ancora di più la sicurezza e la privacy, poiché è possibile scegliere le informazioni da condividere e soprattutto con chi condividerle; ciò viene reso possibile grazie ad un sistema di generazione di credenziali che vengono rilasciate agli utenti selezionati al momento dello svolgimento delle operazioni.

Le informazioni sono rese disponibili ai consumatori grazie all'utilizzo di QR code presenti sulle confezioni dei prodotti, una volta scannerizzati rendono disponibili tutti i dettagli della produzione e tutti i passaggi effettuati⁵.

Vediamo quindi che la logica della blockchain si basa su pochi ma importanti concetti: la decentralizzazione, il controllo condiviso, l'immutabilità, la sicurezza, la trasparenza e la fiducia.

Proprio per queste sue caratteristiche la blockchain può trovare impiego in numerosi ambiti e può essere declinata in vario modo a seconda delle esigenze dei settori che ne fanno utilizzo; di seguito vedremo alcuni campi di applicazione concentrandoci principalmente sul settore agrozootecnico e sulle possibilità di utilizzo future.

⁴ Ibidem.

⁵ Bumblauskas et al., «A blockchain use case in food distribution».

2. Campi di utilizzo della blockchain

La blockchain è stata utilizzata soprattutto in campo economico e finanziario (dove vengono ampiamente utilizzate le criptovalute)⁶ per la sua abilità nel facilitare le operazioni, ma recentemente sta prendendo sempre più piede l'idea di utilizzarla anche nel settore dell'industria alimentare e zootecnica. Si tratterebbe di una grande svolta in grado di modificare le pratiche attualmente utilizzate e che avrebbe un effetto a più livelli: economico, sociale, gestionale e ambientale.

Innanzitutto permetterebbe di semplificare numerose procedure, spesso rese complicate dall'ingente quantità di burocrazia, inoltre consentirebbe di migliorare la tracciabilità dei prodotti (in modo tale da prevenire ad esempio la possibile diffusione di alimenti non sicuri per la salute umana), di migliorare la comunicazione sia tra produttore e consumatore, sia tra i vari attori interni alla filiera, di risparmiare tempo e soprattutto energia con risvolti positivi a livello ambientale e, infine, di aprire nuovi orizzonti lavorativi per alcune categorie di persone e per nuove tipologie di aziende e prodotti.

Di seguito analizzeremo brevemente alcuni degli impieghi della blockchain.

Settore economico

Specialmente per agevolare le transazioni finanziarie in tutto il mondo grazie all'utilizzo di criptovalute, che consentono di scambiare valore in modo virtuale, facile, veloce e senza la necessità di avere un intermediario.

Settore ambientale

Sono stati effettuati alcuni esperimenti in Cina per capire in che modo la blockchain potesse tornare utile nel campo ambientale. Dai risultati si è visto che ha trovato un buon riscontro nella gestione dei rifiuti rurali e dell'agricoltura, per la produzione di energia e di sottoprodotti agricoli, come ad esempio fertilizzanti e mangimi per animali.

La semplificazione delle operazioni ha reso più efficiente la comunicazione tra produttori e industrie di trasformazione e il trasferimento delle materie prime, così da creare una catena di smaltimento veloce e semplice. Inoltre, il miglioramento nella gestione dei rifiuti sia a livello organizzativo sia temporale, ha consentito di proteggere gli operai addetti al loro smaltimento, sottraendoli

⁶ Regolamento (UE) 2023/1114 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 maggio 2023, relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica i regolamenti (UE) n. 1093/2010 e (UE) n. 1095/2010 e le direttive 2013/36/UE e (UE) 2019/1937.

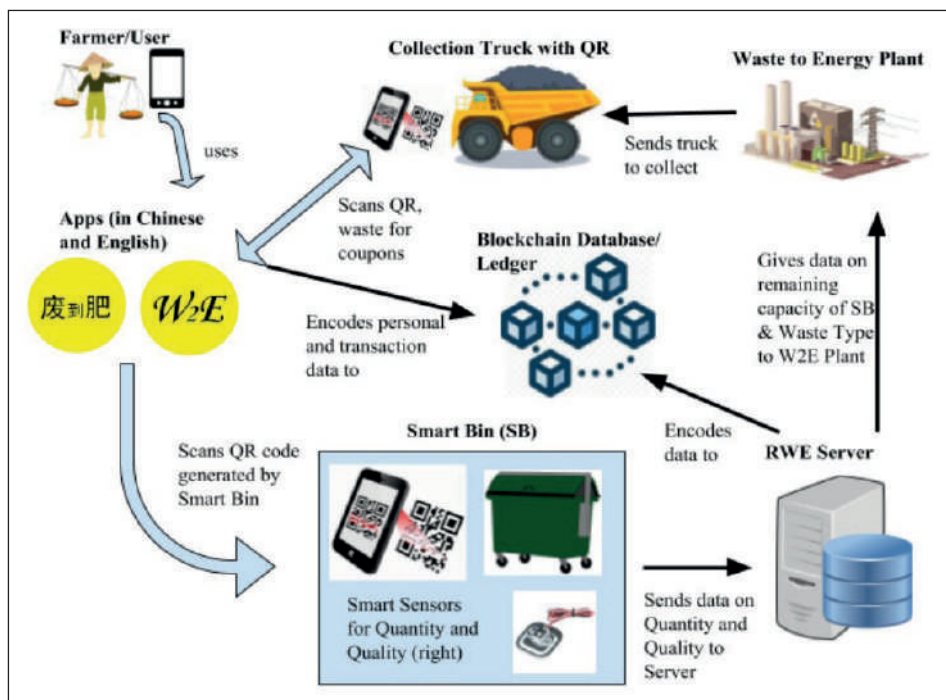


Figura 2. Funzionamento della blockchain nella gestione dei rifiuti⁷.

al contatto stretto e prolungato con rifiuti lasciati all'aperto per un numero di giorni superiore a quello desiderabile per non risultare dannosi per la salute umana⁸.

In figura 2 viene evidenziato in che modo questa tecnologia è in grado di gestire i rifiuti in modo efficiente attraverso l'utilizzo di sensori rilevanti la quantità e qualità di questi ultimi.

La blockchain può tornare utile anche per ridurre le emissioni di anidride carbonica, configurandosi come una tecnologia orientata alla sostenibilità.

Perdite di alimenti lungo la catena produttiva, nella fase di raccolta, di spedizione, di stoccaggio e di vendita al dettaglio, provocano l'aumento di emissioni di gas serra. Anche un aumento della domanda di alcuni prodotti e il trasporto degli alimenti per lunghe tratte contribuiscono a produrre un impatto ambientale negativo. La blockchain può aiutare a mettere in atto produzione

⁷ Zhang, «Application of blockchain technology in incentivizing efficient use of rural wastes: A case study on Yitong System».

⁸ Ibidem.

e consumi responsabili, monitorando l'impatto ambientale e incoraggiando un'economia circolare (coinvolgimento della dimensione sociale, ambientale ed economica)⁹.

3. Utilizzo nel settore agroalimentare

Nell'ambito dell'industria agroalimentare uno degli aspetti più importanti è rappresentato dalla tracciabilità dei prodotti ed è proprio qui che l'utilizzo di questa nuova tecnologia potrebbe dare i maggiori risultati.

La tracciabilità è importante non solo per fornire al consumatore informazioni sull'origine e sulla storia del prodotto, ma anche per i vari attori coinvolti nella filiera. Questo non solo per evitare eventuali frodi riguardanti la qualità effettiva del prodotto, ma anche perché ricostruire il percorso fatto da un animale o da qualsiasi altra materia prima, potrebbe risultare fondamentale nel caso di alterazioni.

Il settore alimentare è forse quello più soggetto a frodi e contraffazioni, soprattutto a livello Europeo e italiano, poiché presenta un'elevata quantità di prodotti certificati che costituiscono un valore dal punto di vista economico non indifferente. Volendo fare un esempio di un prodotto spesso coinvolto nelle frodi alimentari, citiamo l'olio d'oliva, alimento molto pregiato e costoso con importanti qualità nutrizionali. Verificare la sua autenticità e modalità di produzione è importante non soltanto per il suo valore commerciale, ma anche per la salute umana.

Numerose sono le tecniche adottate per la tracciabilità, ma spesso richiedono una grande quantità di dati, che possono essere facilmente soggetti a manipolazioni e risultano essere anche molto dispendiose, per questo motivo l'utilizzo della blockchain si rivela una valida proposta per le sue già citate caratteristiche di sicurezza.

Tuttavia, risulta molto importante che i processi siano standardizzati per poter utilizzare questo strumento tecnologico nel modo corretto. In alcuni casi, infatti, è stato evidenziato come standard non comuni sulla tracciabilità dei prodotti, potessero poi portare a problematiche nel suo utilizzo¹⁰.

⁹ Friedman e Ormiston, «Blockchain as a sustainability-oriented innovation?: Opportunities for and resistance to Blockchain technology as a driver of sustainability in global food supply chains»; Bumblauskas et al., «A blockchain use case in food distribution».

¹⁰ Kwon, Min, e Cho, «Evaluation of Introducing Feasibility of Blockchain Technology to Food Safety Management Network».

Riassumendo, le situazioni nelle quali può tornare utile tracciare il percorso di un prodotto in modo facile e sicuro sono svariate, tra le tante citiamo una maggiore informazione per il consumatore, la prevenzione della diffusione di alimenti non sicuri per la salute umana (infatti, potendo tracciare il percorso di un prodotto risultano più facili le operazioni di ritiro dal mercato), la prevenzione della diffusione di malattie tra un allevamento e l'altro o tra i vari punti della filiera. Su quest'ultimo punto è bene far presente che vengono generati dei codici identificativi per ogni animale, rendendo facile e immediata l'identificazione dei capi malati cosicché l'intervento può essere mirato¹¹.

4. La blockchain nella filiera carne

Sono stati condotti alcuni studi per dimostrare l'utilità dell'utilizzo della blockchain nel prevenire la diffusione di *food born diseases* (malattie di origine alimentare). Ogni animale è riconoscibile attraverso un codice identificativo, che consente di monitorare il suo stato di salute durante il periodo di allevamento, l'assunzione di cibo (controllo della quantità e qualità degli alimenti), il suo percorso durante i trasporti da un punto all'altro della filiera e altre informazioni rilevanti riguardanti, ad esempio, le eventuali visite veterinarie e le patologie, se presenti (la stessa logica di tracciabilità viene applicata anche ad altri prodotti alimentari).

La blockchain, dunque, segue la filosofia "from farm to fork" ovvero dall'allevamento alla tavola. Il macello è uno dei momenti chiave nelle tappe del percorso effettuate dall'animale, bisogna assicurare che lo svolgimento delle pratiche avvenga in sicurezza e nel rispetto delle norme igieniche. Ogni passaggio è essenziale, a partire dalla qualità igienico-sanitaria delle materie prime (che viene certificata dal medico veterinario attraverso l'apposizione del bollo sanitario), dalla pulizia degli ambienti, dall'utilizzo di superfici e strumenti idonei, fino all'ultima fase, quella di confezionamento del prodotto.

Sono tante fasi e tutte quante devono essere monitorate, il che comporta una grande quantità di documenti da compilare che possono essere modificati o possono portare ad errori involontari, non individuabili con velocità. Il tutto si traduce in un effetto domino, gli errori si accavallano lungo tutta la filiera ed

¹¹ González-Puetate, Marín-Tello, e Reyes Pineda, «Agri-food safety optimized by blockchain technology: review Seguridad agroalimentaria optimizada por medio de la tecnología blockchain: revisión»; Ferdousi, Gruenbacher, e Scoglio, «A Permissioned Distributed Ledger for the US Beef Cattle Supply Chain».

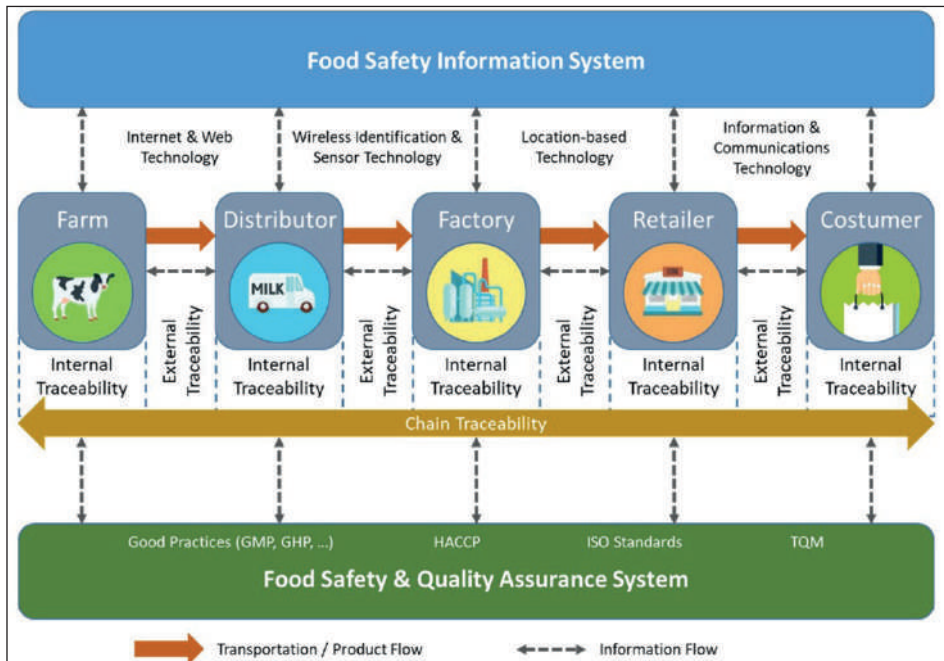


Figura 3. Esempio di tracciabilità nella filiera del latte¹².

è difficile, se non impossibile, risalire in tempo all'origine del problema. La blockchain invece consente di superare queste difficoltà¹³.

Non bisogna dimenticare che la blockchain comporterebbe uno sviluppo tecnologico generale dei sistemi di allevamento, volto al raggiungimento di una miglior efficienza. Biosensori, robot, rilevatori di temperatura e umidità, sono i mezzi del futuro. Utili nella fase di allevamento, ma soprattutto nella fase di trasporto, dove si rivelano essenziali per il controllo del mantenimento della catena del freddo o di altri indicatori di qualità. È chiaro che senza un cambiamento complessivo dei metodi, la logica della blockchain potrebbe trovare delle difficoltà nel suo percorso di affermazione. Il procedimento basato sul controllo dei rischi e dei pericoli (HACCP) va ad incontrare la tecnologia creando un sistema in grado di fronteggiare le nuove richieste¹⁴.

¹² Behnke e Janssen, «Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology».

¹³ Neethirajan e Kemp, «Digital Livestock Farming», 1 giugno 2021; Ferdousi, Gruenbacher, e Scoglio, «A Permissioned Distributed Ledger for the US Beef Cattle Supply Chain».

¹⁴ Neethirajan e Kemp, «Digital Livestock Farming», 1 giugno 2021; Nastasijević e Vesković, «Digitalization in the meat chain».

4.1. Filiera carne Halal

Il mercato della carne Halal costituisce un caso particolare. La filiera produttiva della carne Halal è vulnerabile a causa della complessità nel mantenere l'integrità Halal, della necessità di evitare la presenza di materiali dubbi, dello scarso controllo delle normative su questa tipologia di alimenti e dell'importanza di garantire un'elevata qualità finale.

La presenza della certificazione Halal è una protezione per il consumatore. Il sistema della blockchain si impegna a rendere la certificazione accessibile e sicura per il maggior numero possibile di attori operanti nel settore; si ritiene che sia in grado di rimuovere le complicazioni nel processo di certificazione e di ridurre i costi delle pratiche burocratiche associate.

I prodotti Halal non sono scelti solo dai musulmani, ma anche dai non musulmani, in quanto visti come una scelta di stile di vita e sinonimo di garanzia di qualità.

L'Islam è una religione in espansione, è stato evidenziato un alto tasso di nascite per famiglia nella comunità islamica, di conseguenza anche la richiesta di questi prodotti è in continua crescita.

Tra i principali problemi che colpiscono la filiera Halal troviamo: la cross contaminazione (tra prodotti Halal e non Halal), la contraffazione, le frodi, i problemi logistici come, ad esempio, il trasporto promiscuo e la mancanza di sviluppo di un sistema Halal standardizzato applicabile o condivisibile in tutto il mondo.

L'industria Halal è controllata prevalentemente da non musulmani, infatti la scena nel mercato è dominata per l'80% da aziende di paesi non musulmani. La maggior parte della carne Halal in particolare, circa il 65%, proviene da paesi non musulmani come la Nuova Zelanda, l'Australia, il Brasile e l'India. Si rende quindi evidente l'esigenza di assicurare la fiducia dei consumatori Halal a livello globale. Inoltre, è stata riscontrata una certa difficoltà per i consumatori nel reperire i prodotti in alcuni paesi e nell'accertare se un prodotto è Halal o meno, spesso a causa della lista degli ingredienti poco chiara o fuorviante. Come sopra detto, l'industria Halal è controllata da non musulmani che possono avere scarse informazioni sulle norme da osservare durante il processo per mantenere l'integrità. Questo mercato presenta numerose criticità: l'esistenza di diversi insegnamenti islamici nel mondo, che costituisce un problema specialmente nel momento in cui è necessario standardizzare i requisiti Halal; il mancato riconoscimento globale di tutti i sistemi di certificazione; i mezzi di trasporto che possono trasportare sia carne Halal sia non Halal, con rischio di cross contaminazione.

Al fine di garantire un'alta qualità e trasparenza del prodotto è indispensabile partire dall'inizio del processo; si parte dai fornitori e bisogna verificare a

questo punto l'integrità Halal degli alimenti crudi, gli additivi alimentari utilizzati e i materiali di confezionamento, gli animali devono essere macellati secondo la 'Shariah', i trasporti devono essere adeguati e ben compartimentali per evitare le cross contaminazioni e la lavorazione degli alimenti deve seguire le leggi religiose. La filiera produttiva dei prodotti Halal include trasportatori, fornitori, impianti di produzione, magazzini, grossisti, distributori, rivenditori e consumatori finali. Tutte le informazioni riguardanti queste tappe devono essere fornite ai consumatori per ripristinare la loro fiducia nel sistema di certificazione, proprio qui si inserisce la blockchain che oltre a portare a termine questo scopo, facilita il processo di globalizzazione integrando i diversi insegnamenti islamici e le certificazioni Halal¹⁵.

Ci troviamo davanti ad un ampio ventaglio di possibilità di utilizzo e tra le più interessanti per questo settore c'è proprio l'applicazione negli allevamenti zootecnici, questo perché adottare un buon sistema per tutto il percorso della filiera produttiva consentirebbe di ridurre in modo notevole i costi, le perdite, di facilitare le operazioni e la comunicazione tra i vari attori coinvolti e di integrare le nuove tecnologie in uso per l'allevamento, con queste altrettanto nuove tecnologie per la tracciabilità. Perciò si verrebbe a creare un'interazione tra sistemi entrambi volti a semplificare le attività lavorative, tuttavia non bisogna dimenticare che, per realizzare questo progresso tecnologico, è fondamentale che tutte le parti presentino le stesse dotazioni tecnologiche, infatti diverse capacità economiche e diverso grado di sviluppo tecnologico, possono tagliare fuori dal sistema una fetta relativamente ampia di produttori.

4.2. Vantaggi e criticità della blockchain

4.2.1. Vantaggi

- Modalità di pagamento → si tratta di un pagamento digitale che non presenta tasse, l'utilizzo delle criptovalute e la rimozione dell'intervento di un intermediario riducono i costi di transazione.
- Sicurezza delle informazioni → è presente una chiave privata crittografata e viene richiesta un'autenticazione.
- Gestione della filiera produttiva → metodo più efficiente rispetto ai sistemi tradizionali di gestione.
- Fiducia dei consumatori → grazie alla scannerizzazione di un QR code posto sulla confezione dell'alimento in questione, possono venire a conoscenza

¹⁵ Abidin e Perdana, «A Proposed Conceptual Framework for Blockchain Technology in Halal Food Product Verification».

di tutte le informazioni relative al prodotto. Informazioni sulla semina, sul produttore, sul trasporto, sui giorni e sulla temperatura di stoccaggio, sulle condizioni di allevamento ecc. Le informazioni sui prodotti costituiscono un valore aggiunto per il quale il consumatore è disposto a pagare di più.

- Riduzione costi degli allevatori → spesso le produzioni sono a conduzione familiare e a causa del ridotto volume delle transazioni e del mercato su piccola scala questi imprenditori vengono esclusi dal mercato. La blockchain, riducendo i costi delle transazioni, li reintegra nel mercato.
- Riduzione sprechi, costi, tempi di spedizione e controllo dei rischi.
- Risvolti sociali → garantire la sicurezza nelle pratiche lavorative, salari adeguati, la parità dei sessi ed evitare lo sfruttamento grazie al maggior controllo fornito dal sistema.
- Innovazioni → innovazioni di processo per migliorare l'efficienza dal punto di vista ecologico (meno inquinanti, risorse efficienti e sicure) e innovazioni di infrastrutture come gli impianti di riciclaggio. Collaborazione tra settore pubblico, privato e civile per innovazione istituzionale e sociale.
- Possibilità di assicurare i prodotti e ricevere dei pagamenti praticamente immediati (in quanto gestiti automaticamente dal sistema) in caso di mancata produzione per eventi naturali. In questo modo vengono tutelati i produttori e viene rafforzata la filiera.
- Creazioni di un valore condiviso → sostenibilità sia dal punto di vista sociale che economico¹⁶.

4.2.2. Criticità

- Come garantire l'autenticità del processo di caricamento dei dati nella blockchain.
- Misurare il beneficio per diverse tipologie di allevatori → l'entità del beneficio per gli allevatori può dipendere dalle dimensioni dell'azienda agricola, collezionare e integrare dati è più conveniente su aziende di grandi dimensioni.
- Caricare dati all'interno del sistema può essere costoso in alcuni casi. La tecnologia in sé è economica, ma raccogliere i dati utili nel settore zootecnico, come ad esempio dati sul DNA animale, può risultare oneroso.
- La blockchain può riscontrare delle difficoltà nell'integrazione con sistemi esistenti.

¹⁶ Friedman e Ormiston, «Blockchain as a sustainability-oriented innovation?: Opportunities for and resistance to Blockchain technology as a driver of sustainability in global food supply chains»; Feng et al., «Applying blockchain technology to improve agri-food traceability».

- Diverso grado di sviluppo tecnologico degli attori coinvolti → necessità di un progresso globale¹⁷.

5. Conclusioni

Da questa breve introduzione abbiamo potuto notare che svariate sono le possibilità di applicazione e la ricerca è in continua espansione. Abbiamo inoltre osservato che, al fine di garantire le massime performance, è importante mettere in atto un ampliamento generale delle capacità tecnologiche dei protagonisti coinvolti e altri studi sono necessari per capire in che modo superare gli ostacoli ad oggi presenti.

¹⁷ Xiong et al., «Blockchain Technology for Agriculture»; Feng et al., «Applying blockchain technology to improve agri-food traceability»; Friedman e Ormiston, «Blockchain as a sustainability-oriented innovation?».

Il progetto CarnePRI

Lo studio di applicazione della blockchain riguarda una filiera regionale di produzione di carne e prodotti carnei nel comparto bovino, costituitasi attraverso il progetto CarnePRI¹, realizzato nell'ambito della misura 4.2 del PSR della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. La filiera si è costituita nella Società Agricola Cooperativa "La Rossa Pezzata Del Friuli Venezia Giulia", che è una rete d'impresе che si propone di concentrare l'offerta dei bovini adulti di razza Pezzata Rossa Italiana (PRI) destinati alla produzione della carne – vacche, manze e vitelloni - per realizzare l'innovazione del prodotto carne bovina regionale e del processo di allevamento, trasformazione e lavorazione dei preparati carnei derivati. Alla cooperativa aderiscono diverse aziende produttrici, prevedendo l'adesione al marchio comunitario "SOLO DI PEZZATA ROSSA ITALIANA"² di proprietà dell'Associazione Nazionale Allevatori di Pezzata Rossa Italiana.

La filiera opera in osservanza del sistema di etichettatura facoltativa disciplinato dal Disciplinare volontario adottato ai sensi del D.Min. 876 del 16/1/2015³, nonché sulla base del disciplinare volontario istituito con DM 19/9/2019, che prevede di contrassegnare le carni con il logo "La Rossa Pezzata del Friuli Venezia Giulia", che si affianca al marchio "SOLO DI PEZZATA ROSSA ITALIANA".

¹ Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020, la Mis. 16.2.1 - Creazione di Poli e reti per lo sviluppo di progetti di innovazione aziendali e di filiera, Decreto della RAFVG n° 5149/AGFOR del 04/10/2017.

² <https://www.carneprifvg.it/>

³ Decreto Ministeriale 876 del 16/01/2015. Nuove indicazioni e modalità applicative del regolamento (CE) n. 1760/2000 per quanto riguarda il titolo II relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine a seguito delle modifiche introdotte dal regolamento (UE) n.653/2014 (GU Serie Generale n. 56 del 09-03-2015).

1. Ricognizione dello stato attuale

Ai sensi dell'accordo di filiera del 27 novembre 2017 l'aggregazione, di seguito chiamata "Filiera CarnePRI", si giova di una persona giuridica costituita in forma di società cooperativa agricola.

1.1. Soggetti della filiera

I soggetti che hanno aderito alla filiera CarnePRI, oltre alla Cooperativa, sono 13 aziende zootecniche regionali che allevano vacche PRI, un'impresa di macellazione e sezionamento delle carcasse e la PRIS (Pezzata Rossa Innovazione e Servizi) con un allevamento di vitelloni.

Le aziende coprono tutti i settori produttivi di una filiera carne, comprendendo attività di produzione, prima lavorazione – trasformazione dei preparati carnei, commercializzazione e promozione.

Vale la pena sottolineare come la filiera interagisca verso l'esterno con una molteplicità di ulteriori soggetti che sono diversi dai destinatari finali. Questo rilievo deve essere tenuto in considerazione poiché è necessario che anche questi soggetti possano operare nella piattaforma tecnologica di cui si tratta. In altri termini, dovranno essere a loro volta censiti e dotati delle tecnologie di tracciamento, laddove esse manchino.

1.2. La rete di relazioni

In massima sintesi, il bovino proviene dall'allevamento e viene trasportato al luogo di macellazione, laddove viene sacrificato. La carcassa viene suddivisa in mezzene. Ciascuna mezzena viene suddivisa in tagli primari, che sono dati da due quarti o da tre sestì (quarto anteriore, taglio a pistola, tasto)⁴.

⁴ «[...] la *mezzena* viene suddivisa in quarti con un taglio che segue il margine caudale della 7a costola toracica e divide a metà la 7a semivertebra toracica; [...] dal quarto posteriore viene separato il tasto dal taglio a pistola. Il *tasto* include i muscoli della pancia e i due terzi ventrali delle ultime sei costole; [...] *taglio a pistola*, comprende la coscia e la lombata, che include la lombata propriamente detta, con le sei vertebre lombari per base anatomica ossea, e la costata con osso dalla 13a fino alla 8a vertebra toracica; [...] nel quarto anteriore, dopo il distacco della spalla, viene separato il *petto*, con un taglio che divide le prime sette costole a 10 cm circa dalla loro articolazione vertebrale, dal *collo*; quest'ultimo taglio include il *collo* propriamente detto, con le vertebre cervicali per base anatomica ossea, la *costata* con osso delle prime quattro; vertebre toraciche coperte dalla *scapola*, che disossata fornisce il cube roll, e la costata con osso dalla 5° alla 7° vertebra toracica. Il *petto*, a sua volta, comprende il *petto* propriamente detto, che ha per base anatomica le sternebre e le prime sette costole tagliate a 10 cm circa dalla loro articolazione con le sternebre; e il *bianco costato*, con base anatomica la parte centrale delle prime

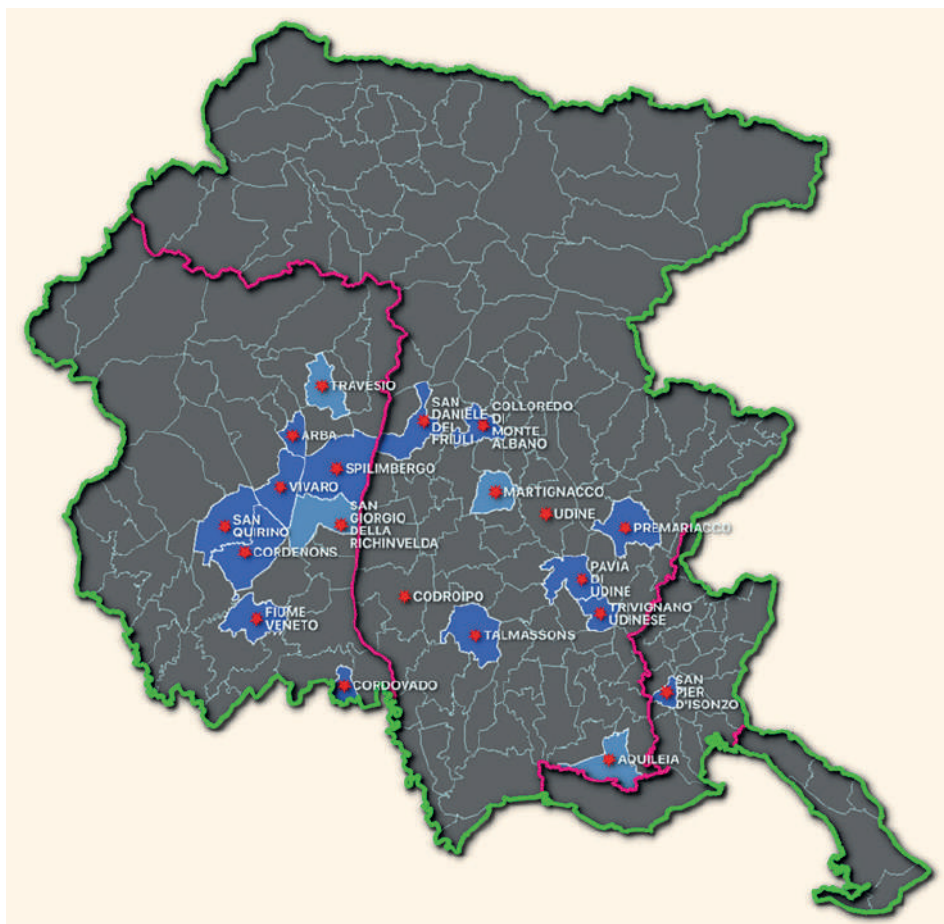


Figura 4. Comuni in cui hanno sede operativa i partner della filiera Carne PRI⁵.

I tagli primari vengono suddivisi a loro volta in tagli commerciali che poi diventano tagli gastronomici. Ai fini del presente studio non si considera la porzionatura gastronomica al dettaglio.

sette costole». Piasentier, *La Pezzata Rossa in Friuli Venezia Giulia: Innovazione di processo e di prodotto per sviluppare la filiera della carne di qualità. Rafforzamento delle potenzialità e della governance per migliorare l'approccio alle richieste dei consumatori e sfidare le opportunità di un mercato in trasformazione*, 3.

⁵ Ibidem, 12.

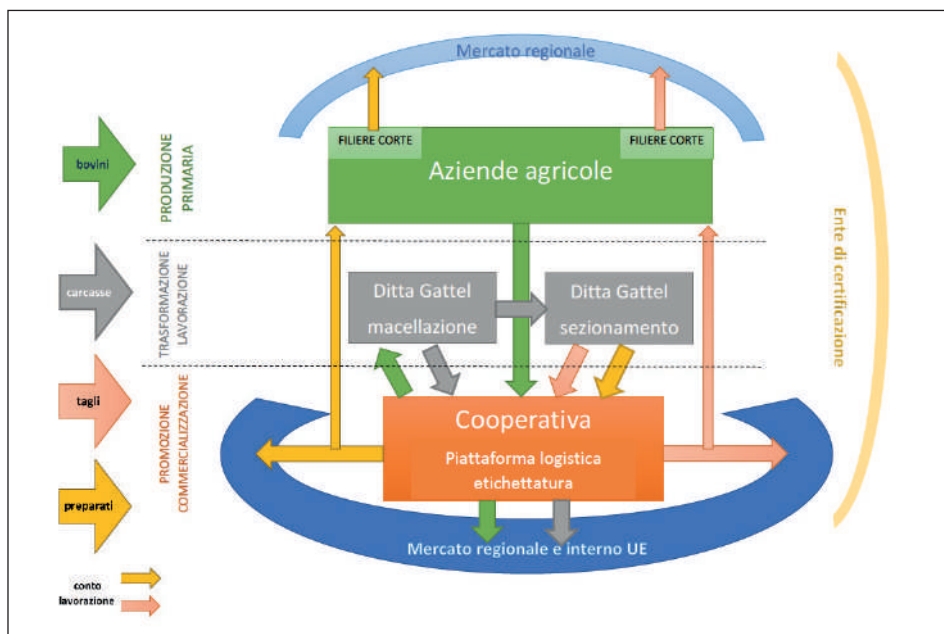


Figura 5. Schema della filiera CarnePRI⁶.

La filiera si può rappresentare graficamente come riportato nella figura 5. I bovini sono conferiti dalle Aziende agricole partecipanti alla Cooperativa, secondo un piano di conferimento di filiera, e da questa possono essere commercializzati direttamente, come animali da macello, vivi, oppure essere destinati alla macellazione e lavorazione nella filiera. La ditta di macellazione prepara le carcasce in mattatoio per la Cooperativa. Le carcasce vengono commercializzate dalla Cooperativa oppure trasferite al centro di disosso e sezionamento della ditta di sezionamento. La ditta di sezionamento provvede alla lavorazione delle carcasce nel centro di disosso e sezionamento, lavorandole in tagli anatomici commerciali, in tagli gastronomici porzionati e in altri preparati carnei, a seconda delle esigenze commerciali della Cooperativa, secondo uno specifico piano di vendita.

La Cooperativa contribuisce al confezionamento e provvede all'apprestamento finale, stoccaggio e quindi commercializza i tagli e i preparati carnei ottenuti. Le Aziende agricole interessate alla vendita diretta, possono conferire una parte del loro bestiame anche in conto lavorazione, ritirando diretta-

⁶ Ibidem, 28.

mente alla fine del processo i tagli e i preparati carnei corrispondenti. Le quantità di materia prima in conto lavorazione sono programmate e incluse nei piani di conferimento e di vendita della filiera, secondo quanto definito dalla Cooperativa, che concentra l'offerta e la commercializzazione dei prodotti di filiera.

Questo schema costituisce la base su cui è stata definita la filiera fisica alimentare attraverso cui è stata parallelamente organizzata quella digitale della blockchain. La sua descrizione dettagliata è fornita oltre, in corrispondenza dell'analisi delle attività svolte nelle singole fasi.

Nella definizione della filiera alimentare sono stati considerati anche gli eventuali interventi farmacologici effettuati dai veterinari, di cui si tratta nel successivo paragrafo 2.

1.3. Gli attori esterni coinvolti nella filiera

La filiera alimentare prevede l'interazione con soggetti ulteriori rispetto a quelli che si occupano direttamente delle operazioni concernenti l'allevamento e la macellazione degli animali. Alcuni di questi soggetti svolgono operazioni materiali (es: trasportatori), altri hanno incarichi che presentano profili di particolare delicatezza (es: i veterinari). Vi sono inoltre alcune istituzioni che hanno il compito di sorvegliare o monitorare i processi produttivi.

In questa sezione si descrive brevemente il contesto organizzativo istituzionale costituito sulla base della normativa in vigore. L'obiettivo è quello di fornire un quadro delle interazioni della filiera CarnePRI con soggetti esterni al fine di identificare processi che possono essere digitalizzati e quindi automatizzati.

1.3.1. La Banca Dati Nazionale (BDN)

Il sistema nazionale I&R prevede una BDN che è composta di diverse sezioni, tra cui l'Anagrafe bovina e l'Anagrafe degli animali da compagnia SINAC (art. 16, D.Lgs. 134/2022)⁷.

Vi è un principio molto importante previsto dall'art. 9 comma 10 del D.Lgs. 134/2022: «L'operatore provvede alla registrazione in BDN di tutte le informazioni inerenti agli animali identificati singolarmente, alle partite, agli insiemi e ai gruppi di animali, nonché agli eventi che li riguardano, con i tempi di cui al

⁷ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 134 - Attuazione dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), e), f), h), i), l), n), o) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 per adeguare e raccordare la normativa nazionale in materia di prevenzione e controllo delle malattie animali che sono trasmissibili agli animali o all'uomo, alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, (GU n.213 del 12-09-2022).

presente articolo e con i modi previsti nel manuale operativo anche ai fini della generazione del registro della propria attività nella stessa BDN. Tale registro sostituisce qualsiasi altro registro aziendale cartaceo o su altro supporto concernente l'identificazione e registrazione degli animali».

1.3.2. Anagrafe Nazionale Bovina

L'Anagrafe Nazionale Bovina (ANB) è un Sistema di identificazione degli animali di specie bovina. La sua istituzione persegue l'obiettivo della tutela del patrimonio zootecnico, oltre che della salute pubblica. L'ANB gestisce la Banca Dati Nazionale (BDN), quindi rappresenta un organismo centralizzato; tuttavia, essa interagisce con il servizio veterinario sanitario locale, quindi con un'organizzazione amministrativa decentralizzata la cui gestione è affidata alle Regioni sulla base del riparto di competenze di matrice costituzionale.

In base all'articolo 13 del Regolamento di esecuzione (UE) n. 520 del 2021⁸, le marche auricolari devono essere applicate entro un termine massimo dalla nascita degli animali, non superiore a 20 giorni a cura dello Stato membro entro il quale gli animali sono nati. Nel caso in cui il bovino sia introdotto da uno Paese terzo il termine per l'applicazione della marca auricolare scatta dall'introduzione nel territorio nazionale, e in ogni caso prima di lasciare l'azienda di nascita o di ingresso.

Per l'identificazione sono utilizzati due marchi auricolari di colore giallo o, per gli animali iscritti ai libri, rosso salmone, apposti su ciascun orecchio e recanti il codice identificativo Individuale sulla faccia visibile. Tali codici sono assegnati dalla BDN.

1.3.3. ANAPRI

L'Associazione Nazionale Allevatori bovini di razza Pezzata Rossa Italiana (ANAPRI) è un'associazione istituita nel 1956 con sede in Friuli Venezia Giulia. Ha come compito la tenuta del Libro Genealogico Nazionale e il compimento di studi sulla razza⁹.

Detiene il marchio "Solo di Pezzata Rossa Italiana" registrato nel 2008, che riguarda carni e prodotti lattiero caseari (latte, formaggio, gelato). Dal 22 dicembre 2018 è qualificato come "ente selezionatore" ai sensi del D.Lgs.

⁸ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 della Commissione, del 24 marzo 2021, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti.

⁹ Vicario e Romanzin, «La Pezzata Rossa Italiana e il Friuli Venezia Giulia».

52/2018¹⁰ ed opera sulla base del programma genetico approvato con DM n. 33536 dell'8 ottobre 2019.

Da disciplinare (par. 7.1.1):

ANAPRI, depositaria della gestione del libro genealogico mette a disposizione dei macelli coinvolti un elenco aggiornato dei soggetti iscritti al Libro Genealogico certificandone la razza. L'elenco viene messo a disposizione in formato fil .txt in rete internet attraverso protocollo FTP (file transfer protocol, protocollo di trasferimento file) con accesso gestito tramite specifiche credenziali (username e password riservati all'utente accreditato).

2. Valorizzazione “antibiotic-free”

L'effetto degli antibiotici, essenziale in medicina umana e veterinaria nel trattamento di numerose malattie infettive, rischia di essere vanificato dalla perdita di efficacia delle terapie causata dalla diffusione di patogeni resistenti. Un abuso e un impiego non corretto degli antibiotici accelera e amplifica lo sviluppo di antimicrobico-resistenza che, con riferimento al settore zootecnico, è aggravata dal rischio di trasmissione di batteri resistenti all'uomo attraverso il consumo di alimenti di origine animale.

Considerando la gravità dell'antimicrobico-resistenza, che nella Comunità europea è responsabile di circa 29 mila morti all'anno per infezioni causate da batteri resistenti¹¹, le autorità sanitarie europee e italiane hanno messo a punto una serie articolata e coordinata di interventi, sia in campo umano che in medicina veterinaria, per controllare e limitare l'impiego degli antimicrobici e ridurre il rischio dell'antimicrobico-resistenza.

Relativamente al settore veterinario, un'azione di sostanziale importanza è rappresentata dalla creazione di un sistema informatizzato di tracciabilità, che include la Ricetta elettronica veterinaria, obbligatoria dal 16 aprile 2019, e il registro elettronico dei medicinali somministrati agli animali destinati alla produzione di alimenti, obbligatorio dal 21 luglio 2022.

Ricordiamo che il Ministero della Salute ha, inoltre, messo a punto un sistema integrato, denominato ClassyFarm, per la categorizzazione del rischio di sviluppo di antibiotico-resistenza all'interno degli allevamenti, che si basa sulla raccolta e l'elaborazione dei dati di diverse aree (salute e benessere animale,

¹⁰ Decreto Legislativo 11 maggio 2018, n. 52 Disciplina della riproduzione animale in attuazione dell'articolo 15 della legge 28 luglio 2016, n. 154 (GU n.120 del 25-05-2018).

¹¹ Arrighoni et al., *Linee guida. Uso prudente dell'antibiotico nell'allevamento bovino da latte.*

uso di medicinali, lesioni al macello) provenienti dalle attività del controllo ufficiale, dai sistemi informativi e banche dati già in uso dal Ministero e dalle attività in autocontrollo dell'azienda. Infatti, anche gli allevatori contribuiscono a questo processo adottando una gestione sanitaria corretta dell'allevamento per non ricorrere agli antibiotici in modo sistematico allo scopo di compensare un'igiene carente, pratiche zootecniche inadeguate o mancanza di cure. In effetti, l'adesione aziendale al sistema ClassyFarm è volontaria. Gli allevamenti censiti in BDN che scelgono di non aderire sono comunque categorizzati in base al rischio di sviluppo di antibiotico-resistenza, considerando i dati derivanti dall'attività del controllo ufficiale e dai sistemi informativi già in uso.

Il sistema di ricetta veterinaria elettronica è gestito attraverso il Sistema Informativo Nazionale della Farmacosorveglianza, integrato all'interno del Sistema Informativo Veterinario del Ministero della Salute, attraverso il portale vetinfo.sanita.it (www.vetinfo.it). Questa piattaforma consente a veterinari, allevatori e farmacisti di gestire in formato digitale la prescrizione e la tracciabilità dei farmaci veterinari, inclusi gli antibiotici. La piattaforma registra dettagliatamente i trattamenti, facilitando la consultazione delle prescrizioni, la verifica del rispetto dei tempi di sospensione e la conformità normativa.

Il veterinario aziendale, che gestisce le prescrizioni elettroniche dell'allevamento tramite la piattaforma digitale, potrebbe comunicare direttamente con la blockchain, inserendo tutti i farmaci prescritti e somministrati a uno o più animali specifici, con informazioni dettagliate su nome del farmaco, data di prescrizione, dose e durata del trattamento, periodo di sospensione ovvero inviando, al carico dell'animale per il trasporto, un check di verifica relativo al rispetto dei periodi di sospensione, che la filiera CarnePRI potrebbe raddoppiare rispetto ai termini di prescrizione veterinaria.

I dati sanitari e farmaceutici sono considerati dati personali sensibili, per essere utilizzati per tracciare l'impiego degli antibiotici in una filiera di produzione zootecnica è necessario definire un accordo tra la filiera zootecnica e il gestore del Sistema Informativo Nazionale della Farmacosorveglianza e della Ricetta veterinaria elettronica che includa ruoli e responsabilità (es. titolare e responsabile del trattamento dei dati) e modalità di trasferimento e conservazione sicura dei dati. L'accesso ai dati della Ricetta veterinaria elettronica è regolato dalla normativa specifica sul settore veterinario¹², che stabilisce chi può trattare i dati e per quali scopi.

¹² Decreto Legislativo 7 dicembre 2023, n. 218, Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE, ai sensi dell'articolo 17 della legge 4 agosto 2022, n. 127 (GU n.2 del 03-01-2024).

3. Attività svolte

Le attività inerenti al WP3 sono state presentate nel corso dei seguenti eventi:

- *6 dicembre 2023*, Edi Piasentier, intervento dal titolo “Progetto ‘Filiera della carne di Pezzata Rossa del FVG’, Università degli Studi di Udine”, nell’ambito del seminario “Prove di digitalizzazione della filiera alimentare”, svoltosi presso l’Università degli Studi di Udine;
- *20 dicembre 2023*, Federico Costantini, Stefano Bistarelli, Francesco Faloci intervento programmato dal titolo “La digitalizzazione di una filiera alimentare: il caso ‘Carne di Pezzata Rossa Italiana’”, 5th DLT Working Group Meeting on Multidisciplinary Aspects, incontro fra accademia e imprese, svoltosi presso l’Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano;
- Workshop multidisciplinare su Blockchain e DLT: incontro fra accademia e imprese, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano;
- *20 settembre 2024*, conferenza “La Blockchain Nelle Filiere Alimentari: Il Caso Della ‘Carne Pezzata Rossa Italiana’”, workshop con presentazione e moderazione della prof.ssa Silvia Bolognini - Università degli Studi di Udine - Dipartimento di Scienze giuridiche e interventi di Marino Miculan, Edi Piasentier, Federico Costantini, Stefano Bistarelli, Francesco Crisci, svoltosi presso Fiume Veneto (Pordenone);
- *30 novembre 2024*, Marino Miculan - Università degli Studi di Udine, intervento dal titolo “Caratterizzazione della filiera CarnePRI, tracciata mediante applicazione della tecnologia blockchain” nell’evento conclusivo della strategia di cooperazione svoltosi presso San Quirino (Pordenone).

La digitalizzazione mediante blockchain

1. Introduzione

Lo strumento principale per la tutela degli alimenti è dato dal monitoraggio dei processi che riguardano la sua produzione. Ciò avviene con due modalità differenti: la “rintracciabilità” e il “tracciamento”. Nella prima modalità il controllo avviene *ex post*, ripercorrendo a ritroso il processo in un momento successivo al suo svolgimento. Il secondo modello prevede invece un monitoraggio che segue il percorso dell’oggetto di osservazione durante il suo svolgimento. Questa seconda modalità di controllo si è sviluppata maggiormente nel corso degli ultimi anni per effetto dell’informatizzazione che ha investito anche l’allevamento degli animali e quindi l’utilizzo dei mangimi.

Di fatto, il controllo sulla qualità degli alimenti non ha solo lo scopo di diminuire i rischi diretti per la salute degli esseri umani che se ne nutrono, ma svolge indirettamente ulteriori funzioni, come per esempio il rispetto della leale concorrenza tra gli operatori economici, la sostenibilità ambientale della relativa produzione e, da ultimo, il benessere animale.

L’implementazione di tecnologie informatiche nei processi produttivi in generale non è un percorso senza difficoltà poiché la tecnologia non è neutrale, contrariamente a quanto si ritiene comunemente. In altri termini, non si può ritenere che un’organizzazione sociale complessa – quale può essere un’azienda ma anche una filiera produttiva – rimanga inalterata rispetto all’avvento di una nuova tecnologia. La ragione di ciò è che la tecnologia stessa modifica il contesto in cui si colloca attraverso l’instaurazione di prassi sociali precedentemente inesistenti. La digitalizzazione, pertanto, richiede un’attenta analisi del sostrato in cui essa viene ad operare.

Comunemente i termini “digitalizzazione”, “trasformazione digitale”, “transizione digitale” sono utilizzati come sinonimi, eppure tali espressioni hanno un significato differente che dipende dall’impatto delle tecnologie dell’infor-

mazione sui processi sociali ed economici in atto¹. Per tale ragione l'analisi da compiere non è soltanto di carattere tecnologico, ma deve essere condotta anche ad altri livelli, ed in particolare affrontando il modo in cui gli attori interagiscono sotto il profilo giuridico e organizzativo.

Di seguito vengono formulati alcuni problemi che emergono dalle esigenze della filiera alimentare e dalle caratteristiche proprie delle tecnologie disponibili.

1.1. Il quadro normativo in tema di filiera alimentare

In questa sezione si fornisce una panoramica relativamente alla normativa vigente in materia.

È superfluo notare la complessità della disciplina applicabile, data non soltanto dalla sovrapposizione di legislazione europea e nazionale, ma anche dalla integrazione con le misure di carattere sanitario, i disciplinari volontari e dalla recente introduzione di modifiche concernenti il benessere animale.

1.2. Il quadro normativo sulla blockchain

1.2.1. Normativa UE in tema di certificazione delle transazioni

Vi sono delle disposizioni attualmente vigenti che possono essere applicate in questo settore e con riferimento alle tecnologie blockchain. Infatti, l'attendibilità delle informazioni che accompagnano la carne deve evidentemente essere garantita anche qualora il supporto su cui esse sono riportate diventa immateriale. A tal proposito, vedasi il Regolamento (UE) 910/2014 c.d. "eIDAS"² sulle firme elettroniche. In particolare, di esso rileva l'art. 41 che prevede il riconoscimento della marcatura temporale, apposta in conformità con la relativa disciplina, nell'ambito di tutta la UE.

1.2.2. Normativa UE in tema di blockchain

La blockchain è un registro distribuito di transazioni tra diversi soggetti. Questo significa che nel corso del tempo le operazioni si depositano all'interno di questo sistema creando una catena. Tale catena costituisce un archivio al quale

¹ Vrana e Singh, «Digitization, Digitalization, and Digital Transformation».

² Regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014, in materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno e che abroga la direttiva 1999/93/CE. Cfr. a tal proposito il recente Regolamento (UE) 2024/1183 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 aprile 2024, che modifica il regolamento (UE) n. 910/2014 per quanto riguarda l'istituzione del quadro europeo relativo a un'identità digitale.

possono accedere coloro ai quali tale risorsa è resa disponibile. L'archivio può essere pubblico (*permissionless*) o privato (*permissioned*) a seconda del modo in cui è configurata la piattaforma. Ciò che conta ai fini della registrazione delle transazioni è l'individuazione delle informazioni inserite. Affinché il sistema sia efficiente è necessario il riconoscimento automatico delle caratteristiche essenziali delle singole transazioni e la loro inequivocabile correlazione con i dati resi disponibili.

L'Unione Europea ha già implementato una piattaforma per lo sviluppo di tecnologie a registro distribuito³ ed ha adottato alcune disposizioni in materia finanziaria⁴, ma non con specifico riferimento all'implementazione di registri distribuiti nell'ambito di catene alimentari. Sono tuttavia allo studio diverse iniziative che riguardano l'implementazione di tale tecnologia in tutti i settori economici⁵.

1.2.3. Normativa italiana

Rispetto alla normativa vigente in Italia, è importante ricordare che l'art. 8 *ter* del D.L. 135/2018⁶ contempla le definizioni di "tecnologie basate su registri distribuiti" (comma 1)⁷ e di "smart contract" (comma 2)⁸.

³ European Blockchain Services Infrastructure (EBSI), <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EBSI>

⁴ Regolamento (UE) 2023/1114 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 maggio 2023, relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica i regolamenti (UE) n. 1093/2010 e (UE) n. 1095/2010 e le direttive 2013/36/UE e (UE) 2019/1937.

⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>.

⁶ Decreto Legge 14 dicembre 2018, n. 135, Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione, convertito con modificazioni dalla L. 11 febbraio 2019, n. 12 (in G.U. 12/02/2019, n. 36), <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2018-12-14;135>; Decreto Legge 14 dicembre 2018, n. 135 - Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione (GU n. 290 del 14-12-2018).

⁷ «le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili».

⁸ «un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto».

In una precedente legislatura era in discussione in Senato il DDL 1414 sullo sviluppo di una piattaforma per la tracciabilità di prodotto agroalimentari⁹. L'intenzione del Legislatore era quella di creare una piattaforma tecnologica nazionale, integrata con il SIAN, a cui gli operatori potessero aderire per inserire i dati dei loro prodotti ed i consumatori accedere liberamente e gratuitamente per consultarli.

1.3. Standard tecnici applicabili

In materia si possono individuare diversi standard ISO applicabili:

- ISO/TR 16340:2023 Application of blockchain-based traceability platform for cold chain food¹⁰;
- ISO/TS 23258:2021 Blockchain and distributed ledger technologies – Taxonomy and Ontology¹¹;
- ISO 22739:2024 Blockchain and distributed ledger technologies – Vocabulary¹².

1.4. Introduzione alle questioni emergenti nella digitalizzazione di una filiera della carne

La digitalizzazione mediante tecnologie a registro distribuito impone di prendere in considerazione diversi aspetti.

Anzitutto, occorre delineare il *contesto normativo* in cui gli attori si muovono, ossia le regole giuridiche che prescrivono i requisiti da rispettare nelle operazioni svolte. Ciò avviene anche indirettamente, nel momento in cui si individuano le informazioni che devono essere contenute nelle etichette. Tali dati possono essere generati e quindi inseriti all'interno della catena in diversi momenti.

In secondo luogo, *all'interno della filiera* ci sono dei rapporti giuridici che non sono rilevanti all'esterno ma che comunque rilevano ai fini della tracciabilità dell'asset. Di questi bisogna tenere presente nel momento in cui si costituisce la piattaforma operativa, eventualmente prevedendo il loro censimento e *onboarding* nel sistema.

Di fatto si può concepire un ecosistema di rapporti giuridici che prevedano:

- Contratti di servizio tra la cooperativa e i singoli produttori, relativamente ad alcune attività accessorie;

⁹ <http://www.senato.it/leg/18/BGT/Schede/Ddliter/52052.htm>

¹⁰ ISO/TR 16340:2023 Application of Blockchain-Based Traceability Platform for Cold Chain Food».

¹¹ ISO/TS 23258:2021 Blockchain and Distributed Ledger Technologies - Taxonomy and Ontology».

¹² ISO 22739:2024 Blockchain and Distributed Ledger Technologies - Vocabulary».

- Contratti di compravendita di prodotto finito;
- Altri rapporti.
Oltre a ciò, vi sono *rapporti giuridici con soggetti esterni* alla filiera, la cui opera contribuisce comunque al suo funzionamento. Per esempio:
 - contratti di trasporto con gli operatori della logistica (o fornitori di veicoli in leasing);
 - contratti d’opera con veterinari per garanzia di tracciabilità (i quali operano sull’animale vivo o sulla carcassa);
 - contratti di servizio con laboratori di analisi;
 - contratto di servizio con enti di certificazione;
 - contratti di fornitura con clienti grossisti e dettaglianti;
 - acquisti effettuati da consumatori finali.

La digitalizzazione dei processi comporta fisiologicamente l’automazione almeno di parte delle transazioni. A tal fine è essenziale che i rapporti economici e giuridici siano identificati con precisione in modo da consentire una corretta rappresentazione in termini digitali e una effettiva ottimizzazione dei rapporti economici.

1.5. Analisi del flusso di informazione relativo ad una filiera di carne

La registrazione delle transazioni su un registro distribuito impone la considerazione di alcuni specifici fattori di complessità. Oltre all’ovvia distinzione del processo in fasi, occorre tenere presente che:

- 1) Vi sono *oggetti materiali di diverso tipo* da prendere in considerazione, ciascuno dei quali può possedere delle qualità che variano anche per effetto della lavorazione:
 - a. gli animali, che entrano nella filiera vivi e vengono abbattuti;
 - b. i mangimi;
 - c. i farmaci;
 - d. le porzioni di carne, entità generate nel corso della lavorazione.
- 2) Vi sono *dati di diverso tipo* che possono essere prodotti o comunque generati durante il processo di produzione.
 - a. Alcuni hanno *un fondamento normativo*, in quanto devono essere esposti nelle etichette:
 - alcune informazioni sono *obbligatorie*, previste per legge in termini generali;
 - altre informazioni sono *facoltative*, nel senso che non sono richieste inderogabilmente dalla normativa, ma sono specifiche di alcuni disciplinari – come nel caso della filiera CarnePRI – e quindi comunque devono essere previsti;
 - b. Altri dati sono richiesti dal *funzionamento tecnologico* della catena e quindi generano un flusso di informazione che rimane opaco all’esterno.

- 3) La filiera produttiva può prevedere diverse forme di azione che hanno *diversa rilevanza sotto l'aspetto giuridico*:
 - a. vi possono essere *meri fatti* (es: macellazione);
 - b. vi possono essere veri e propri *atti o negozi giuridici* che corrispondono all'adempimento di precisi obblighi (es: l'apposizione di marca auricolare), ma che possono essere semplicemente oggetto di una discrezionalità dell'operatore (es: compravendita).
- 4) Le registrazioni sulla catena descrivono singoli puntuali eventi, che tuttavia possono *configurarsi in modo diverso rispetto al tempo*:
 - a. la realizzazione è *necessaria*, prevedibile ma non predeterminata (es: nascita del bovino, data della macellazione). In particolare, per quanto riguarda l'ingresso dell'animale all'interno della catena, può aversi a titolo originario, per nascita dell'animale presso l'allevatore, oppure a titolo derivativo, per acquisto del capo da altri allevatori;
 - b. la realizzazione è *eventuale*, con diversi gradi di imprevedibilità e dipendenza da diversi fattori (es: somministrazione di farmaci, abbattimento per malattia).
- 5) Il verificarsi di alcuni eventi può avvenire:
 - a. *una volta* soltanto (es: nascita, macellazione);
 - b. in modo *ripetuto* (es: trasporto, somministrazione di farmaci)
- 6) Alcuni eventi sono soggetti alla prescrizione di un *termine* per il loro verificarsi. Tale termine può essere:
 - a. *dilatorio* (es: quando la disciplina prevede una durata minima);
 - b. *perentorio* (es: quando la disciplina prevede una durata massima);
- 7) Vi sono *diversi attori*, eterogenei per tipologia (es: allevatore, veterinario, trasportatore, macello), per le modalità di coinvolgimento nella catena e per il grado di responsabilità attribuita dalla normativa. Gli attori possono agire in diversi modi tra loro:
 - a. In modo *solitario* (es; macellazione);
 - b. Mediante *cooperazione* (es: scarico di animali in seguito a trasporto);
 - c. Le attività possono essere *contestuali* ma indipendenti (es: termine del trasporto ed effettuazione controlli).

1.6. Criteri di selezione dei dati oggetto di registrazione

È opportuno chiarire che non devono necessariamente essere registrate tutte le informazioni prodotte dalle transazioni che si svolgono tra gli operatori.

Nello sviluppo del presente progetto si sono adottati i seguenti criteri, che per comodità vengono distinti in condizioni estrinseche ed intrinseche.

- 1) *Condizioni estrinseche*. La registrazione di informazioni sulla blockchain può avvenire sulla base di esigenze eterogenee. In particolare:
 - a. obbligo giuridico che possa derivare o dalla legge o da un rapporto contrattuale;
 - b. esigenze di tipo organizzativo o economico, concernente la struttura stessa dei rapporti tra operatori all'interno della catena produttiva;
 - c. esigenze tecnologiche, date dal funzionamento stesso della piattaforma.
- 2) *Condizioni intrinseche*. In linea di principio le informazioni registrate nella catena devono rispondere a un requisito di necessità. Non è utile inserire dati che:
 - a. non sono rilevanti o pertinenti;
 - b. possono facilmente degradarsi o modificarsi per effetto di circostanze imprevedibili;
 - c. non garantiscono l'affidabilità sul loro contenuto.

2. Metodologia adottata nell'analisi della filiera CarnePRI

Come osservato poco sopra, in termini generali una filiera alimentare si inserisce all'interno di un ecosistema di rapporti giuridici che riguardano servizi o prodotti specifici: la logistica degli animali vivi, il trasporto della carne macellata, la fornitura di mangimi, la somministrazione di farmaci.

Questo significa che per digitalizzare la filiera alimentare occorre analizzare l'intero ecosistema e adottare alcune cautele metodologiche.

- 1) Sembra opportuno prevedere l'inserimento delle operazioni nella blockchain *senza eccessi descrittivi* che possono appesantire il processo di acquisizione dei dati e che possono appesantire i costi relativi alla digitalizzazione.
- 2) Vi sono inoltre problemi concernenti la *definizione delle tempistiche*, poiché, per esempio, il periodo intercorrente tra la macellazione e il sezionamento influisce sulla frollatura della carne.
- 3) Vi sono altresì questioni relative alla *nomenclatura*, poiché per esempio la dicitura dei tagli dipende in parte anche da usi locali.
- 4) Bisogna tenere conto, infine delle *variabili* intrinseche al processo che hanno un effetto sulla remunerazione per il produttore. Un maggiore controllo della filiera consente di rendere più efficiente questo processo e quindi di favorire non solo la qualità ma anche il ricavo per gli allevatori. In altri termini, si può organizzare più comodamente un periodo più prolungato di

- frollatura per determinati tagli rispetto ad altri che non lo richiedono¹³.
- 5) Oltre alle informazioni concernenti le caratteristiche biologiche intrinseche alla carne ed al *processo di trasformazione*, è ovviamente necessario inserire le informazioni previste in tema di etichettatura e quindi fare riferimento alla normativa in materia.
 - 6) Vi è infine l'aspetto relativo ai *trattamenti veterinari*, per i quali la normativa prevede un attento sistema di monitoraggio. In particolare, assume importanza la tempistica con cui sono effettuati gli interventi da parte dei soggetti autorizzati, che possono essere interni o esterni alla filiera.
 - 7) Dal punto di vista pratico occorre che ad *ogni operazione effettuata corrisponda una transazione* e che ogni operatore inserisca – autonomamente e nel modo più semplice possibile – le informazioni che descrivono l'attività compiuta. In altri termini, la digitalizzazione della filiera rappresenta un processo collettivo e partecipato in cui gli agenti interagiscono in modo coordinato tra loro. Al termine del percorso, i dati sono associati dal sistema al prodotto finale di modo che, in massima sintesi, da una confezione di bistecche si possa risalire al bovino da cui proviene.
 - 8) In questo senso vi sono degli elementi di problematicità dati dal fatto che alcune operazioni possono essere eventuali o ripetute – come gli interventi dei veterinari – e che vi possono essere “*filieri corte*”, nelle quali il prodotto giunge alla destinazione finale senza passare attraverso alcune fasi. Vi sono infine alcuni prodotti, come la carne macinata, che devono avere una specifica classificazione.

2.1. Livello di astrazione

Ai fini del presente documento si prende in considerazione il *tipo di agente* a prescindere dalla persona fisica che incarna tale ruolo. Per esempio, si considera come unica la figura del trasportatore, o dell'allevatore, mentre nella pratica può ben darsi che la proprietà del capo sia trasferita da un allevatore ad un altro o che il trasportatore dall'allevamento al macello sia un soggetto diverso da quello che effettua la medesima operazione dal macello al centro di sezionamento.

L'analisi viene svolta sulla base delle informazioni attualmente disponibili, e quindi i risultati a cui si giunge sono suscettibili di *eventuale revisione*.

¹³ Piasentier, *La Pezzata Rossa in Friuli Venezia Giulia: Innovazione di processo e di prodotto per sviluppare la filiera della carne di qualità. Rafforzamento delle potenzialità e della governance per migliorare l'approccio alle richieste dei consumatori e sfidare le opportunità di un mercato in trasformazione*, 84.

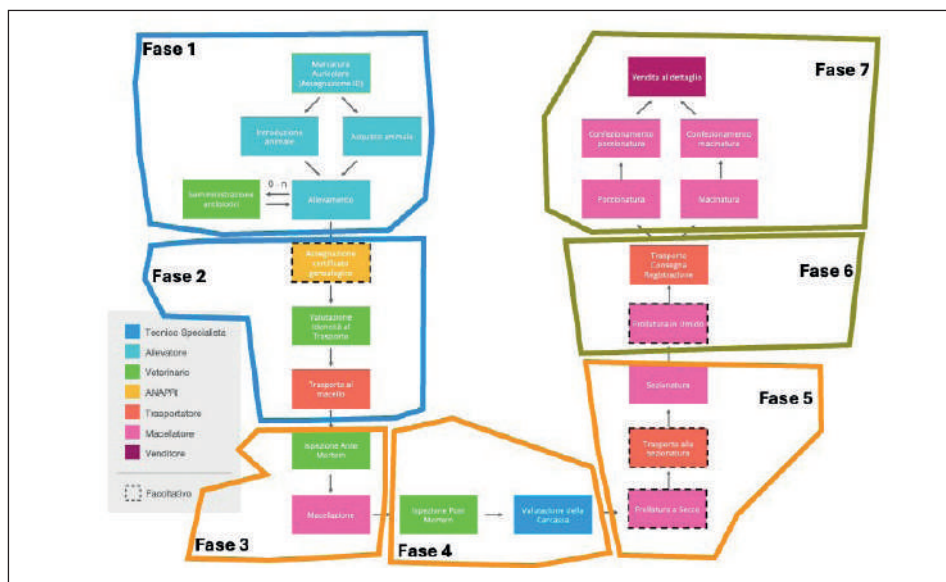


Figura 6. Schema della filiera CarnePRI.

2.2. Suddivisione della filiera in fasi

Per giungere ad una visione analitica delle questioni emergenti, è utile in questa sede scomporre la filiera in diverse fasi, aggregando alcuni passaggi tra loro in modo da evidenziare le specifiche attività svolte in ciascuno di essi (fig. 6).

Ciascuna di queste fasi è associata, di conseguenza, a precise norme che definiscono adempimenti e responsabilità.

Per ciascuna fase si esaminano i seguenti aspetti:

- descrizione sommaria delle attività svolte all'interno della fase, sulla base del disciplinare CarnePRI;
- esposizione della normativa rilevante;
- analisi delle questioni emergenti in relazione alla digitalizzazione della filiera CarnePRI.

Essenzialmente, quindi, l'analisi di ogni fase si distingue in tre parti.

Dato che la normativa rilevante è comune ad alcune fasi, nella trattazione l'analisi viene accorpata come evidenziato nella tabella 1 alla pagina successiva.

In ciascuna fase emergono questioni diverse relativamente all'estrazione e alla registrazione dei dati.

Visto che le prime due fasi sono disciplinate da un unico *corpus* normativo, vengono analizzate congiuntamente le fasi 1 e 2, successivamente sono aggregate le fasi 3, 4 e 5; infine le fasi 6 e 7 sono riunite.

Tabella 1. Le fasi della filiera CarnePRI e la corrispondente disciplina.

<i>Fase</i>	<i>Principali nuclei normativi di riferimento*</i>
Fase 1: introduzione animale e allevamento	Sanità animale, identificazione e registrazione (fino alla macellazione)
Fase 2: Certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto	
Fase 3: Ispezione <i>ante mortem</i> e macellazione	Macellazione, etichettatura carni bovine
Fase 4: Ispezione <i>post mortem</i> e valutazione carcassa	
Fase 5: Trasporto della carcassa alla sezionatura e sezionatura	
Fase 6: Seconda frollatura e trasporto della carne	Tutela del consumatore
Fase 7: Macinazione, porzionatura, confezionamento e vendita	

* In questo documento si prevede di prendere in considerazione la normativa di riferimento pertinente a seconda del momento in cui essa diventa rilevante rispetto alla filiera di produzione della carne.

2.3. Distinzione delle attività svolte mediante matrice RACI

Per ciascuna fase si prevede l'uso della metodologia relativa all'analisi del processo secondo matrice RACI (*Responsible, Accountable, Consulted, Informed*):

- *Responsible*: soggetto che opera effettivamente;
- *Accountable*: soggetto che è responsabile per l'operazione svolta;
- *Consulted*: soggetto che deve essere interpellato al fine del compimento dell'operazione;
- *Informed*: soggetto a cui deve essere comunicata l'effettuazione dell'operazione.

3. Tecnologie adottate

L'analisi condotta in Garriga et al., 2021¹⁴ evidenzia sette caratteristiche chiave della tecnologia blockchain che contraddistinguono i vari tipi di piattaforma. Queste caratteristiche sono:

1. costo;
2. consistenza;
3. funzionalità ed estensibilità funzionale;

¹⁴ Garriga et al., «Blockchain and Cryptocurrencies».

4. prestazioni e scalabilità;
5. sicurezza;
6. decentralizzazione;
7. privacy.

Alla luce dell'indagine sulle caratteristiche che differenziano le varie piattaforme blockchain esistenti, la scelta finale ricade sulle funzionalità offerte da Ethereum. Di seguito riassumiamo i suoi principali vantaggi. Ethereum offre un design completamente decentralizzato, consentendo quindi la distribuzione di informazioni tra i membri della rete senza la necessità di un organismo centrale per gestire il sistema e mediare le transazioni. La rete Ethereum consente l'esecuzione di centinaia di transazioni al secondo, a seconda della configurazione, grazie al meccanismo di consenso e a limiti di tempo e gas stabiliti. È possibile gestire in questo modo centinaia di nodi e milioni di utenti. Il meccanismo di consenso di una blockchain garantisce che la registrazione delle transazioni sia a prova di manomissione. Ethereum offre anche meccanismi di consenso personalizzabili (ad esempio, RAFT e IBFT) che assicurano l'immediata finalizzazione delle transazioni e rendono più veloce l'esecuzione di applicativi distribuiti. È anche possibile ottenere una certa granularità della privacy attraverso l'utilizzo di transazioni private in cui le informazioni sono crittografate e condivise solo con coloro che devono conoscerle. Infine, il vasto supporto (anche a livello di protocolli open-source) a disposizione per lo sviluppo di applicativi su blockchain Ethereum, rende questa piattaforma ideale per costruire e gestire implementazioni in maniera efficiente e che soddisfino gli standard normativi e di sicurezza prefissati.

In questa sezione presentiamo il framework che permette ai produttori nella filiera CarnePRI di progettare sistemi di gestione della *supply chain* (SCMS)¹⁵ attraverso un linguaggio grafico. A partire da questo linguaggio è poi possibile ottenere l'insieme di *smart contract* che implementano i relativi SCMS, oltre ad un insieme di interfacce grafiche web-based che possono essere utilizzate per la gestione degli SCMS stessi.

Nel nostro modello, identifichiamo tre famiglie di elementi: asset, container e operazioni.

Gli asset sono gli oggetti coinvolti nel processo descritto dalla filiera sui quali vengono eseguite le operazioni. Bovini e carne sono esempi di asset della filiera in questione. Un asset si dice non numerabile se per essere tracciato deve essere collocato in un contenitore (ad esempio, il petrolio deve essere conservato in latte o barili). Al contrario, un asset è numerabile quando può

¹⁵ Supply Chain Management System.

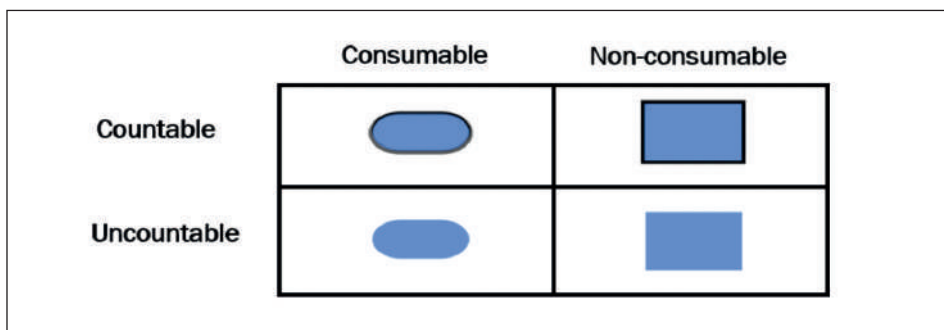


Figura 7. Rappresentazione grafica degli asset.

essere tracciato senza bisogno di contenitori e quindi facilmente identificato (un'auto, una mela, una carcassa). Un asset è poi consumabile se viene distrutto come conseguenza del suo uso o della sua trasformazione, e non consumabile se può essere usato più di una volta (un melo che produce frutti è un asset non consumabile). La figura 7 mostra la rappresentazione grafica adottata per i vari tipi di asset ottenibili.

Una volta completata la progettazione, il nostro framework traduce il modello in smart contract: ogni oggetto (ad esempio, asset e container) rappresenta uno smart contract diverso. Ogni smart contract contiene una struttura dati che rappresenta la storia di tutti gli oggetti del suo tipo, tutte le operazioni definite sullo schema che coinvolgono l'oggetto e le operazioni di creazione, distruzione e visualizzazione.

Ogni asset ha anche altre proprietà specifiche rilevanti per descrivere il bene e le trasformazioni eseguite nel processo di produzione. Nel nostro linguaggio, le proprietà sono rappresentate da piccoli cerchi collegati all'asset da un bordo (fig. 8).

I container sono i componenti del modello che rappresentano elementi in grado di contenere asset. Gli asset non numerabili devono essere necessariamente collocati in contenitori per poter essere trasportati e tracciati. Anche gli asset numerabili possono essere collocati in contenitori, ad esempio per semplificarne lo stoccaggio e il trasporto. Analogamente agli asset, i contenitori possono essere consumabili o non consumabili. La figura 9 mostra un semplice esempio di contenitore consumabile con una proprietà.

Le operazioni, infine, sono utilizzate per rappresentare modifiche o trasformazioni degli asset. L'effetto dell'invocazione di tali operazioni da parte di un utente è quello di registrare sulla blockchain una dichiarazione di tale utente di aver eseguito la corrispondente operazione sull'asset reale. Un'operazione eseguita su un asset (tranne quella di vendita) può essere registrata solo dall'uten-

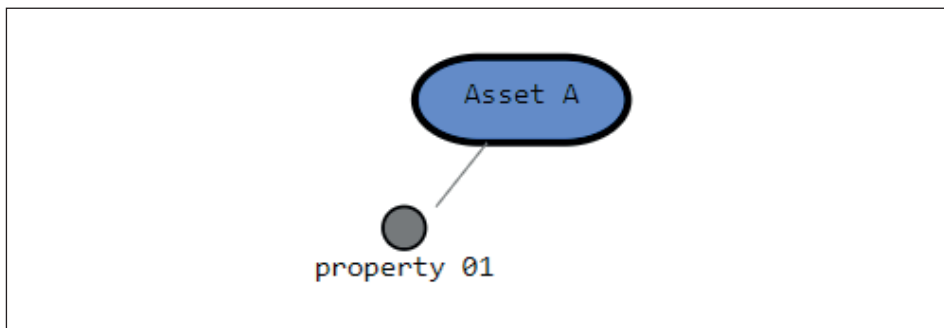


Figura 8. Esempio di asset con relativa proprietà.

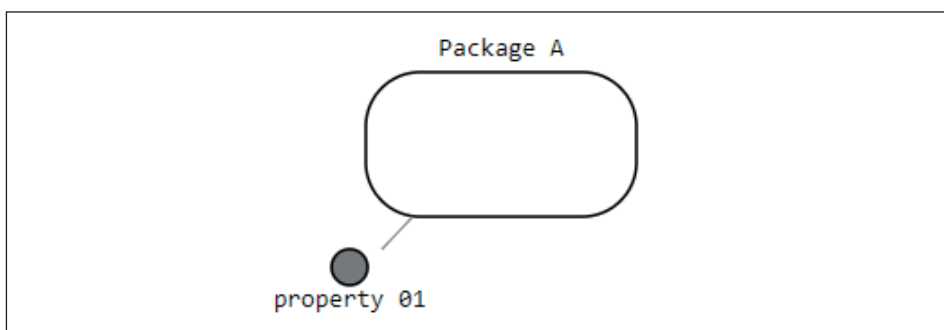


Figura 9. Esempio di contenitore con una proprietà.

te che ha la disponibilità fisica dell'asset, cioè il controllore, a condizione che questi abbia il diritto di eseguire tale operazione.

Quando si progetta una supply chain, l'esperto del dominio definisce le operazioni che la rappresentano, scegliendo tra i tipi di operazione definiti dal nostro modello e assegnando un nome specifico ad ognuna. Di seguito, descriviamo i principali tipi di operazioni definiti dal modello proposto (una rappresentazione grafica è data nella figura 10):

- **asset_create** e **asset_destroy**: queste operazioni vengono applicate rispettivamente per creare un nuovo asset e per distruggerne uno esistente. Il partecipante alla supply chain che invoca l'operazione **asset_create** deve fornire i valori di tutte le altre proprietà del nuovo asset e sarà il proprietario e il controllore di tale asset. In caso di esecuzione di un'operazione di distruzione, non sarà possibile eseguire ulteriori operazioni sull'asset specificato.
- **asset_move**: questa operazione riguarda l'aggiornamento della posizione

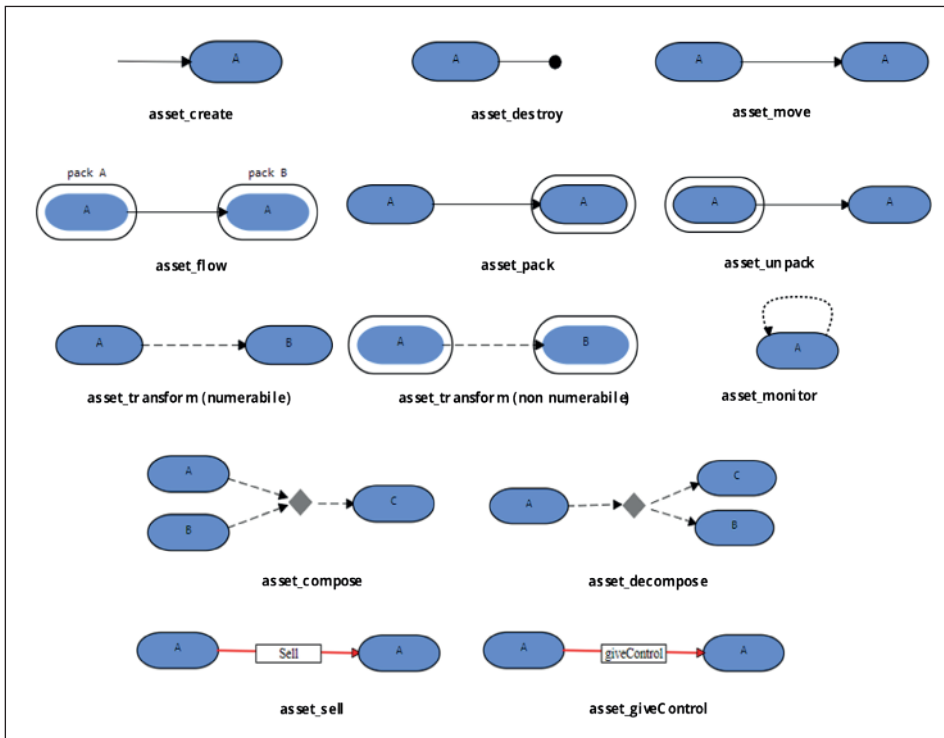


Figura 10. Operazione del nostro modello.

fisica dell'asset e provoca la modifica della proprietà dell'asset che rappresenta la sua posizione.

- **asset_flow**: questa operazione viene utilizzata quando una risorsa viene spostata da un contenitore a un altro.
- **asset_pack**: questa operazione rappresenta l'imballaggio di un asset in un contenitore. Tutti i tipi di asset (numerabili e non, consumabili e non) possono essere immagazzinati in contenitori; per i non numerabili è obbligatorio, mentre per i numerabili è opzionale. L'operazione non modifica le informazioni sulla risorsa originale e può essere iterata per impacchettare contenitori all'interno di altri contenitori.
- **asset_unpack**: estrae un asset dal suo contenitore. I contenitori consumabili vengono distrutti dall'operazione di spaccettamento, mentre quelli non consumabili diventano vuoti.
- **asset_transform**: le operazioni di trasformazione hanno lo scopo di rappresentare l'esecuzione di operazioni che modificano le caratteristiche degli asset. Le operazioni di trasformazione specifiche sono definite per ogni as-

```

1 // SPDX-License-Identifier: GPL-3.0
2 pragma solidity 0.8.8;
3
4 import "@openzeppelin/contracts/access/AccessControl.sol";
5 import "@openzeppelin/contracts/token/ERC20/ERC20.sol";
6
7 contract Cow is ERC20, AccessControl {
8     bytes32 public constant Farmer = keccak256("Farmer");
9     bytes32 public constant Veterinarian = keccak256("Veterinarian");
10    bytes32 public constant MAPPER = keccak256("MAPPER");
11    bytes32 public constant Deliver = keccak256("Deliver");
12    bytes32 public constant Butcher = keccak256("Butcher");
13
14    enum asset_states {Initialized, Sell_ed, Cow_breeding_ed, GivenControl_ed, Cow_antibiotics_ed,
15        Cow_endOfBreeding_ed, Cow_ANAPRECrify_ed, Cow_Evaluation_ed, Cow_evaluation_ed,
16        Cow_load_ed, Cow_unload_ed, Destroyed}
17
18    struct asset_cow_history {
19        string position;
20        string ID_mark;
21        string _4_months_start;
22        string _4_months_stop;
23        string transport_suitability;
24        asset_states state_of_cow; // Actual state
25    }
26
27    struct asset_Cow_struct {
28        asset_cow_history[] Cow;
29    }
30
31    asset_Cow_struct[] public store_Cow_s; // MAIN STORAGE
32
33    function Sell(uint _ID, string memory position) public { ... }
34    function Cow_antibiotics(uint _ID, string memory position) public { ... }
35    function Cow_breeding(uint _ID, string memory position) public { ... }
36    function Cow_endOfBreeding(uint _ID, string memory position) public { ... }
37    function Cow_ANAPRECrify(uint _ID, string memory position) public { ... }
38    function Cow_Evaluation(uint _ID, string memory position) public { ... }
39    function Cow_evaluation(uint _ID, string memory position) public { ... }
40    function Cow_load(uint _ID, string memory position) public { ... }
41    function Cow_unload(uint _ID, string memory position) public { ... }
42
43    function create_cow(uint256 _ID, string memory position, string memory ID_mark,
44        string memory _4_months_start, string memory _4_months_stop, string memory transport_suitability) public { ... }
45
46    function view_Cow(uint256 _ID) public view returns (asset_Cow_struct[] memory) { ... }
47
48    // End of Cow's contract
49    constructor() ERC20("name", "SYM") { }
50 }

```

Figura 11. Esempio di codice di smart contract.

set di ogni filiera. Le operazioni di trasformazione sono diverse per gli asset consumabili e non consumabili. In particolare, quando viene applicata a un asset consumabile, l'operazione rappresenta la distruzione del bene originale e la creazione di uno (o più) nuovi. Quando invece viene applicata a un bene non consumabile, l'operazione rappresenta la generazione di un nuovo asset (o di più asset), cioè il bene originale esiste ancora e ne viene creato un nuovo. In entrambi i casi, l'operazione `asset_transform` rappresenta l'esecuzione di trasformazioni che non sono reversibili nella catena di fornitura. Il proprietario e il controllore dell'asset appena creato sono impostati come quelli dell'asset di origine.

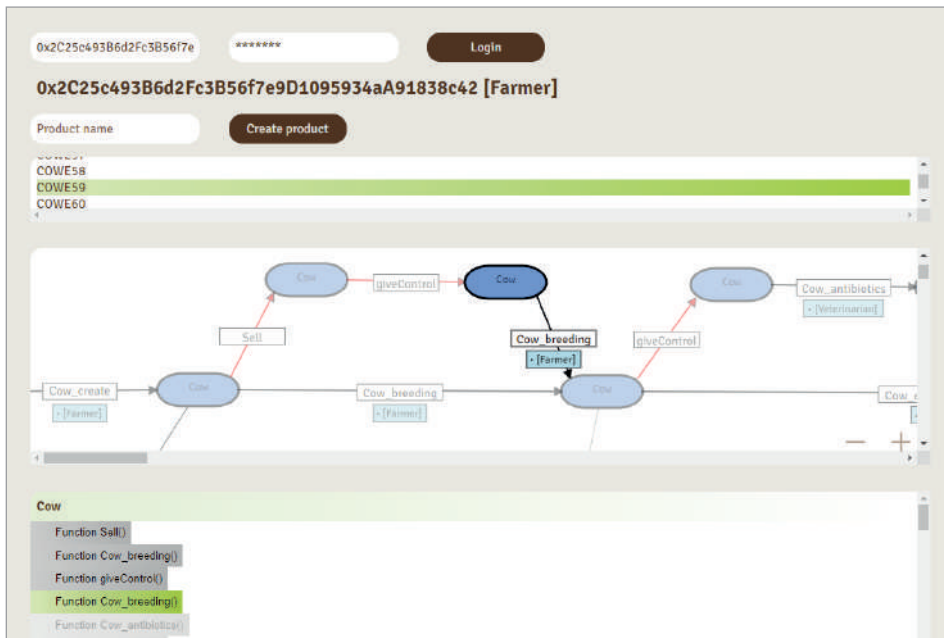


Figura 12. Interfaccia utente.

- **asset_monitor**: l'operazione di monitoraggio ha lo scopo di registrare sul sistema alcune informazioni rilevanti di un asset. Ad esempio, un partecipante alla filiera potrebbe misurare la temperatura e l'umidità di un asset ogni ora ed eseguire periodicamente l'operazione `asset_monitor` per registrarle nel sistema.
- **asset_compose** e **deasset_compose**: l'operazione di composizione crea un nuovo asset a partire da un insieme di asset esistenti, con gli stessi proprietari, senza distruggerli. Il proprietario e il controllore della nuova risorsa creata sono impostati come quelli delle risorse di origine. L'operazione di decomposizione, invece, viene utilizzata per indicare che un asset precedentemente assemblato è stato disassemblato, causando il ripristino dell'asset originale. L'operazione `asset_compose` è simile all'operazione `asset_transform`, perché entrambe producono una nuova risorsa. Tuttavia, l'operazione di composizione è reversibile attraverso quella di decomposizione, mentre l'operazione di trasformazione non è reversibile.
- **asset_sell** e **asset_buy**: è una transazione speciale tra due partecipanti alla catena, proprietario A e proprietario B, e rappresenta che A vende tale bene a B. Questa operazione modifica il valore della proprietà "proprietario" di un bene e solo il proprietario di un asset può eseguire la relativa operazione as-

set_sell, specificando l'id del nuovo proprietario. Simmetricamente, per diventare effettivamente il nuovo proprietario del bene venduto, B deve accettare esplicitamente la proprietà dell'asset eseguendo l'operazione asset_buy.

- **asset_giveControl** e **asset_takeControl**: è un'altra transazione speciale tra due partecipanti alla supply chain che rappresenta il trasferimento del controllo di un bene dal controllore A al controllore B. Pertanto, questa operazione modifica la proprietà di controllo di un asset. L'operazione asset_giveControl può essere invocata solo dal controllore del bene, che specifica l'id del nuovo controllore. Simmetricamente, per diventare effettivamente il nuovo controllore, B deve accettare esplicitamente il controllo dell'asset eseguendo un'operazione asset_takeControl.

La figura 11 mostra lo smart contract CarnePRI SCMS generato automaticamente. Il codice generato contiene sette contratti, uno per ogni asset e contenitore definito nella rappresentazione grafica: Vacca, Carcassa, Carne, Macinato e Trancio per gli asset; Camion e Pacchetto per i contenitori. Ogni contratto derivato da un asset contiene una struttura dati e alcune funzioni. Ogni funzione è un riferimento a un'operazione dichiarata nella rappresentazione grafica. Le operazioni di controllo su Ruoli e Vincoli sono codificate automaticamente all'interno di ogni funzione.

Il progetto qui presentato si fonda su una piattaforma che serve per facilitare la programmazione degli smart contract e si presenta all'utente nell'interfaccia riportata nella figura 12.

Fasi 1 e 2: fino alla macellazione esclusa

L'analisi della filiera viene effettuata suddividendo il processo organizzativo in 7 fasi totali, descritte puntualmente in questo e nei successivi capitoli.

1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate

In questa sezione si descrivono in sintesi i fenomeni naturali (es: nascita dei bovini), le attività (es: allevamento) e le operazioni effettuate nelle diverse fasi (es: cure veterinarie, trasporto).

1.1. Fase 1: introduzione animale e allevamento

In questa fase avviene l'introduzione dell'animale nell'allevamento. Per convenzione, il momento dell'identificazione è posto all'inizio del processo, poiché si tratta di un presupposto ineliminabile sia dal punto di vista fattuale che normativo.

Successivamente si individuano due momenti alternativi, quello dell'introduzione dell'animale nell'allevamento (a seguito di compravendita, quindi di un negozio giuridico effettuato tra operatori) e quello della nascita, che invece costituisce un fatto naturale.

Rispetto all'introduzione di animali mediante trasferimento, si precisa che l'identificazione avviene in altri allevamenti. Nel momento in cui arriva un capo trasportato, l'allevatore lo inserisce nel registro di stalla, che è connesso alla BDN.

Vale la pena di ricordare che tra la Francia e l'Italia c'è una consistente flusso di bovini maschi allevati all'ingrasso. Ad esempio, il vitellone è nato e allevato nella fase del ristallo in Francia e ingrassato in Italia dopo 8 mesi (soprattutto in Veneto) nei centri d'ingrasso. Questo vale per l'80% dei bovini da ingrasso. Per le femmine, ossia le manze, la bovina che sostituisce la vacca a fine carriera, costituisce la "rimonta". Questa successione generazio-

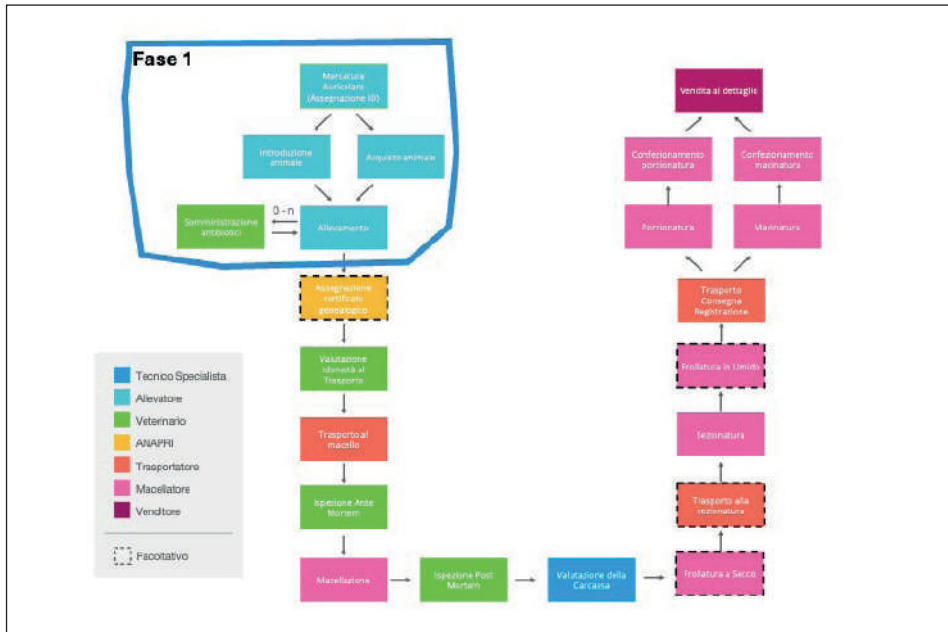


Figura 13. Fase 1: introduzione animale e allevamento.

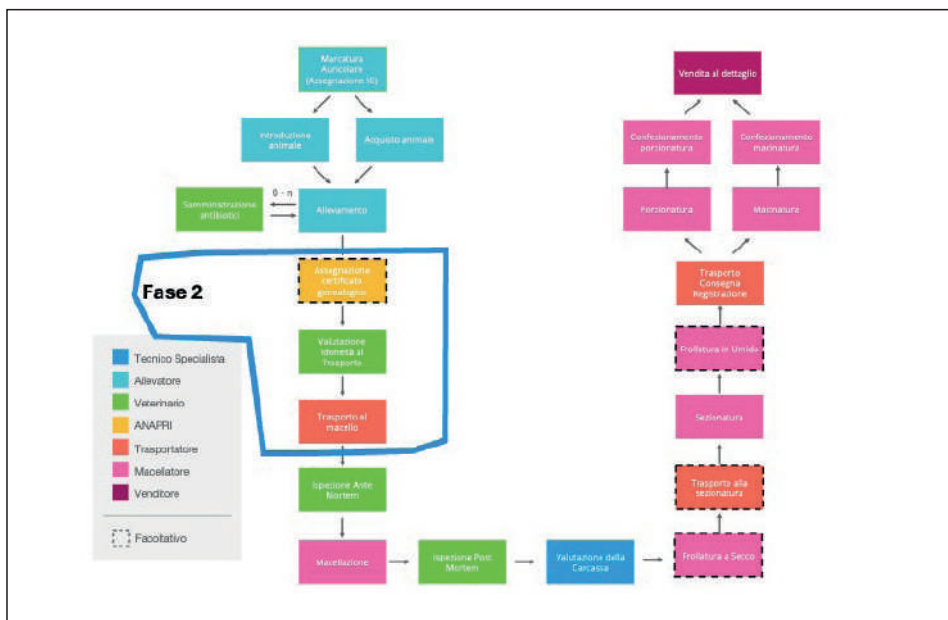


Figura 14. Fase 2: certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto.

nale normalmente è interna, ma può avvenire anche mediante acquisto da altri allevamenti. In questo senso, è possibile che una bovina di 9-12 mesi entri in allevamento.

Il periodo dell'allevamento è rappresentato come un processo unico, mentre gli interventi del veterinario sono, per loro natura, individuati come eventi il cui numero è variabile, dipendendo dalle condizioni dell'animale.

A proposito degli interventi del veterinario, si ricorda che le mastiti sono infiammazioni molto frequenti nelle vacche da latte e si curano con gli antimicrobici. Questo significa che se deve esserci un periodo di tempo di latenza adeguato tra l'ultima cura e la macellazione.

1.2. Fase 2: certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto

1.2.1. Assegnazione del certificato genealogico (facoltativa)

Questa fase è operata dal delegato ANAPRI. Il suo svolgimento dipende dalla sussistenza delle condizioni previste dal disciplinare.

1.2.2. Valutazione dell'idoneità al trasporto

Questo è il momento cronologico in cui si concretizza la decisione dell'allevatore di far entrare il bovino nella filiera. Quindi l'allevatore ha bisogno di provare che il bovino rispetta i requisiti del disciplinare, che consiste essenzialmente (1) certificazione ANAPRI, (2) tempo latenza antibiotici, (3) idoneità al trasporto. La idoneità al trasporto è valutata poco prima del caricamento dell'animale. Nel momento in cui valuta l'idoneità al trasporto, il veterinario ha la possibilità di valutare anche la latenza della somministrazione dell'antibiotico.

1.2.3. Trasporto al macello

Questa operazione viene svolta dal trasportatore.

2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 1 e 2

In questa sezione si fornisce un'analisi delle operazioni compiute all'interno delle fasi 1 e 2, individuando le informazioni idonee ad essere registrate nella blockchain.

Si sottolinea come sulla blockchain sia necessario inserire solo le informazioni utili e quindi solo parte dei dati che vengono prodotti, anche perché molti di essi sono già presenti sulla BDN.

2.1. Fase 1: introduzione animale, assegnazione certificato e allevamento

Identificativo dell'attività (FASE = F; ATTIVITÀ = A)	Matrice RACI			Riferimento normativo	Requisito normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
	Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare)	Responsible Accountable Consulted Informed	Informed			
F1A0 ¹	Identificazione del singolo capo	Soggetto identificante ²	BDN	Art. 9 comma 1 D.Lgs. 134/2022 Manuale operativo	Numero identificativo del bovino (femmina) ³	
F1A1-1 alternativa 1	Nascita ⁴	Allevatore Allevatore		Art. 84 par. 1 lett. b) Reg. UE 2016/429	Data	
F1A1-2	Registrazione successiva alla nascita da parte dell'allevatore ⁵	Allevatore Allevatore	BDN	art. 4 comma 1 lett. a) D.Lgs. 134/2022, Art. 9 comma 5 D.Lgs. 134/2022	Data ⁶	
						Numero di identificazione del bovino ⁷

¹ L'identificazione del bovino è una condizione preliminare per il funzionamento della catena, sicché l'inserimento di questa attività è meramente fittizio.

² L'identificante può essere essenzialmente l'allevatore di origine del bovino (nel caso di trasferimento) o lo stesso allevatore (nel caso di nascita).

³ Dal manuale operativo ministeriale, 3.1: «i marchi auricolari convenzionali hanno le specifiche tecniche previste dall'allegato II, parte 1, del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520, con le caratteristiche descritte nella scheda 1 del presente manuale».

⁴ L'evento della nascita è alternativo a quello dell'introduzione mediante trasferimento da altro allevamento.

⁵ La registrazione nel registro di stalla in questa sede è considerata una fase contemporanea della iscrizione alla BDN, perché nel momento della registrazione avviene la generazione dell'ID del bovino.

⁶ La registrazione non deve avvenire dopo 7 giorni dalla apposizione della marca auricolare.

⁷ Questa informazione in realtà è già presente nel flusso di attività. Per ragioni di carattere espositivo viene riportata nella fase F1A0.

<i>Identificativo dell'attività (FASE = F_i ATTIVITA = A)</i>	Matrice RACI			<i>Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)</i>
	<i>Responsible</i>	<i>Accountable</i>	<i>Consulted</i>	
<i>Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare)</i>				
F1A1-2 alternativa 2 ⁸ Introduzione in azienda (acquisto e trasporto)	Allevatore ⁹	Trasportatore	Trasporto in Italia o dall'estero (BDN)	art. 4 comma 1 lett. a) D.Lgs. 134/2022 Data
				Assegnazione di codice identificativo ¹¹
				Assegnazione di codice identificativo ¹³

⁸ L'evento dell'introduzione mediante trasferimento da altro allevamento è alternativo a quello della nascita.

⁹ In questa sede, per ragioni di semplicità nella rappresentazione della filiera, si prevede l'ipotesi più semplice, ossia che bovino sia acquistato da un altro allevatore. Si esclude l'intermediazione di "operatori di raccolta" previsti dall'Art. 90 par. 1 Reg. 2016/429.

¹⁰ «i) il nome e l'indirizzo dell'operatore interessato; ii) l'ubicazione dello stabilimento e una descrizione delle strutture; iii) le categorie, le specie e il numero o le quantità di animali terrestri detenuti o di materiale germinale che intendono detenere nello stabilimento e la capacità dello stabilimento; iv) il tipo di stabilimento; e v) ogni altro aspetto dello stabilimento utili per determinare il rischio che esso presenta.

¹¹ Da manuale operativo ministeriale: Codice fiscale e Partita IVA, se presente.

¹² i) il nome e l'indirizzo del trasportatore interessato; ii) le categorie, le specie e il numero di ungulati detenuti che si prevede di trasportare; iii) il tipo di trasporto; i mezzi di trasporto.

¹³ Da manuale operativo ministeriale: si tratta del CUN (Codice Unico Nazionale).

Matrice RACI				
<i>Identificativo dell'attività</i> (FASE = F ATTIVITÀ = A)	<i>Responsible Accountable Consulted Informed</i>	<i>Riferimento normativo</i>	<i>Requisito normativo</i>	<i>Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)</i>
		Art. 93 Regolamento UE 2016/429	Assegnazione codice stabilimento ¹⁴	Codice identificativo stabilimento ¹⁴
		Manuale operativo		Codice identificativo dell'attività ¹⁵
				Eventuale identificativo mezzo di trasporto ¹⁶
		Art. 150 Reg. UE 2016/429	Eventuale registrazione del trasporto sul sistema TRA-CES (viaggio più lungo di 8 ore)	Eventuale identificativo del documento elettronico generato

¹⁴ Da manuale operativo ministeriale: «codice alfanumerico riportante la sigla IT, il codice ISTAT del comune, la sigla della provincia e il numero progressivo, costituito da 3 caratteri e attribuito in base al territorio comunale in cui ha sede lo stabilimento stesso».

¹⁵ Dal manuale operativo ministeriale: «Esso è composto da 14 caratteri alfanumerici costituiti dal codice aziendale seguito da 4 caratteri direttamente riferibili all'identificativo fiscale dell'operatore e alla specie degli animali detenuti».

¹⁶ Dal momento che l'art. 104 Reg. UE 429/2016 prevede che i trasportatori siano obbligati a documentare (e a conservare la documentazione per tre anni) «la pulizia, la disinfezione e la disinfestazione dei mezzi di trasporto utilizzati»; è utile inserire questo riferimento.

		Matrice RACI				
<i>Identificativo dell'attività (FASE = F_i ATTIVITÀ = A)</i>	<i>Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare)</i>	<i>Responsible Accountable Consulted Informed</i>	<i>Riferimento normativo</i>	<i>Requisito normativo</i>	<i>Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)</i>	
F1A2	Inserimento del bovino nel libro genealogico ANAPRI, se del caso	Allevatore	ANAPRI			
F1A3	Allevamento	Allevatore				
F1A4	Vaccinazioni obbligatorie	Veterinario				
F1A5	Cura malattie	Veterinario		D.Lgs. 158/2006	Inserimento nella banca dati entro 48 ore	
F1A6	Antimicrobici	Veterinario, allevatore ¹⁷	Allevatore, vetinfo ¹⁸			Data somministrazione ¹⁹

¹⁷ L' art. 37 D.Lgs. 218/2023 prevede che il veterinario possa consegnare i medicinali all'allevatore affinché provveda alla diretta somministrazione.

¹⁸ Nella procedura attuale il veterinario inserisce i dati sulla piattaforma vetinfo. In prospettiva, la piattaforma blockchain potrebbe accedere automaticamente a questi dati.

¹⁹ Ai fini del tempo di sospensione, vi è un minimo previsto per legge; ai fini del tempo previsto dal disciplinare, quest'ultimo è più restrittivo. In prospettiva, la visualizzazione della registrazione sulla piattaforma blockchain potrebbe comprendere un semplice valore "Vero" / "Falso", oppure indicare informazioni più esplicite. L'algoritmo dovrebbe essere in massima sintesi: "SE [data della macellazione - data vaccinazione] < [termine previsto dal disciplinare CarnePRI] ALLORA scrivi "SI" o "PERIODO DI SOSPENSIONE RISPETTATO".

Matrice RACI			
<i>Identificativo dell'attività</i> (FASE = F, ATTIVITÀ = A)	<i>Responsible Accountable</i>	<i>Consulted</i>	<i>Informed</i>
<i>Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare)</i>	<i>Requisito normativo</i>	<i>Requisito normativo</i>	<i>Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)</i>
F1A7	Allevatore	ANAPRI	
F1A7-1 prima alternativa	Se l'animale è di particolare pregio, allora è già inserito in ANAPRI		
F1A7-2 seconda alternativa	Esame fisico del bovino per verificare se ha le caratteristiche previste da ANAPRI ²⁰	Delegato ANAPRI verifica	
F1A8	ANAPRI	Allevatore	Identificativo del certificato ANAPRI

²⁰ Questo riguarda l'ipotesi in cui l'animale non è iscritto all'albero genealogico ma ha comunque le caratteristiche idonee ad essere qualificato come idoneo a rientrare nel disciplinare.

²¹ Questo è un momento preliminare al concreto inserimento del bovino all'interno della filiera. Precede al possesso di tutti i requisiti previsti dal disciplinare.

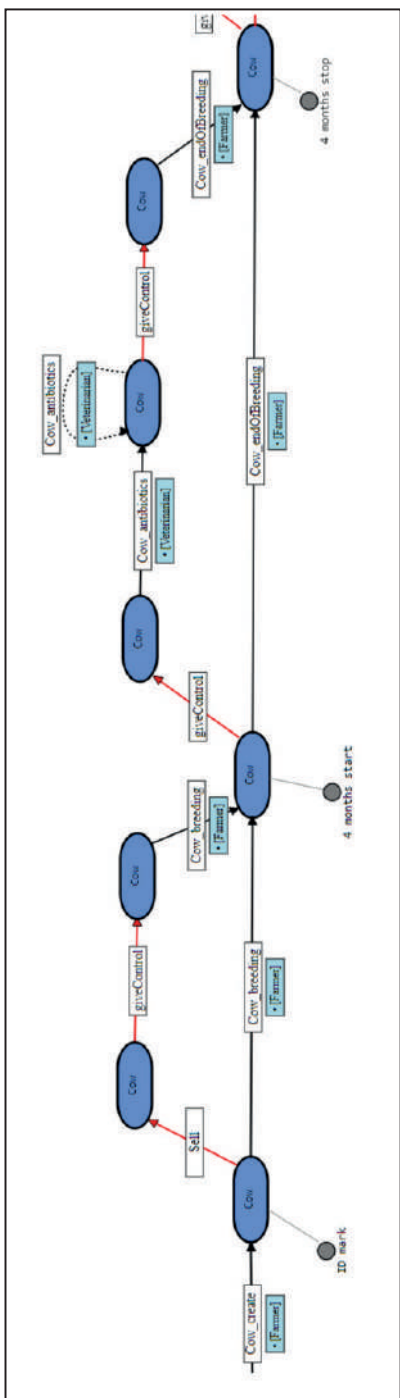


Figura 15. Snippet che rappresenta le fasi: assegnazione ID, introduzione animale, acquisto animale, somministrazione antibiotici e allevamento.

2.2. Fase 2: valutazione idoneità al trasporto e trasporto al macello

Identificativo dell'attività (FASE = F ATTIVITÀ = A) dal disciplinare)	Matrice RACI			Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
	Responsible	Accountable	Consulted	
F2A1 Valutazione dell'idoneità al trasporto	Veterinario			ha valore di certificazione idoneità
F2A2 Trasporto	Trasportatore			art. 143 Reg. UE 2016/429 l'art. 8 comma 7 del D.Lgs. 134/2022 "I&R", manuale operativo - Stabilimento di origine - Stabilimento di destinazione - identificazione del mezzo di trasporto - Trasportatore (codice identificativo) - elenco identificativo animal ²²

²² Il trasporto riguarda normalmente una pluralità di capi di bestiame. Dati relativi al trasporto: lo stabilimento o il luogo di origine; lo stabilimento o il luogo di destinazione; e, se del caso, gli stabilimenti per o le operazioni di raccolta o per le soste degli animali terrestri detenuti interessati; b) il mezzo di trasporto e il trasportatore; c) una descrizione degli animali terrestri detenuti; d) il numero di animali terrestri detenuti; e) l'identificazione degli animali terrestri detenuti, se richieste dagli articoli 112, 113, 114, 115 e 117 e dalle norme adottate ai sensi degli articoli 118 e 120, tranne in caso di deroghe conformemente all'articolo 119; e f) le informazioni necessarie per dimostrare che gli animali terrestri detenuti soddisfano le pertinenti prescrizioni di sanità animale per i movimenti di cui alle sezioni da 1 a 6 (articoli da 124 a 142). (Par. 2).[...] altre informazioni richieste a norma di altri atti legislativi dell'Unione.

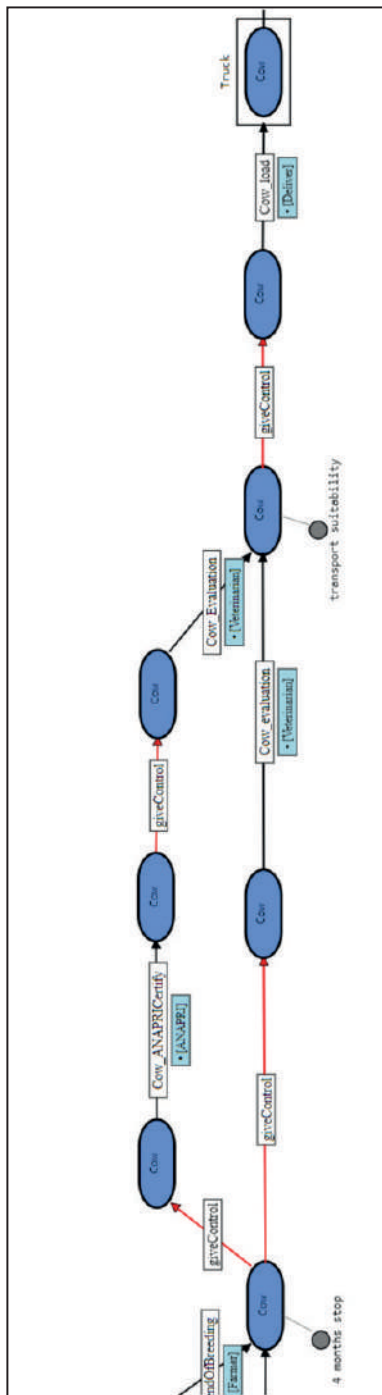


Figura 16. Snippet che rappresenta le fasi di certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto.

Fasi 3, 4 e 5: fino alla sezionatura

Anche questa sezione si divide idealmente in tre parti: la prima descrive le attività svolte, la seconda la disciplina che la regola e la terza prevede la formalizzazione delle informazioni da inserire all'interno della piattaforma blockchain.

1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate

1.1. Fase 3: ispezione *ante mortem* e macellazione

1.1.1. *Ispesione ante mortem*

Il disciplinare riporta questa descrizione (par. 7.1.1):

La macellazione dei bovini appartenenti alla filiera produttiva "LA ROSSA PEZZATA DEL FVG" viene effettuata presso stabilimento di macellazione operante in conformità alle normative vigenti nazionali ed Europee e in possesso di tutti i requisiti strutturali e gestionali necessari al raggiungimento dello scopo del presente Disciplinare.

Al momento del ricevimento degli animali presso lo stabilimento di macellazione, l'operatore provvede al controllo della documentazione accompagnatoria del carico di animali in entrata e provenienti dagli allevamenti (controllo diretto in BDN per passaporti elettronici per animali nati dopo maggio 2015, mod.IV elettronico, allegati previsti ai documenti di origine degli animali, documento di trasporto) e verifica la corrispondenza tra le marche auricolari di ogni singolo capo con quelle riportate nei suddetti documenti. Al fine di garantire la tracciabilità e relativa etichettatura dei capi previsti da disciplinare per la razza Pezzata Rossa Italiana, al momento dell'inserimento del capo nel database di macellazione, l'operatore formato verifica la marca auricolare inserendo la stessa nel database aziendale opportunamente integrato con le informazioni provenienti e gestite dall'Associazione di Razza - ANAPRI. ANAPRI, depositaria della gestione del libro genealogico mette a disposizione dei macelli coinvolti un elenco aggiornato dei soggetti iscritti al Libro Genealogico certificandone la razza. L'elenco viene messo a disposizione in formato fil .txt in

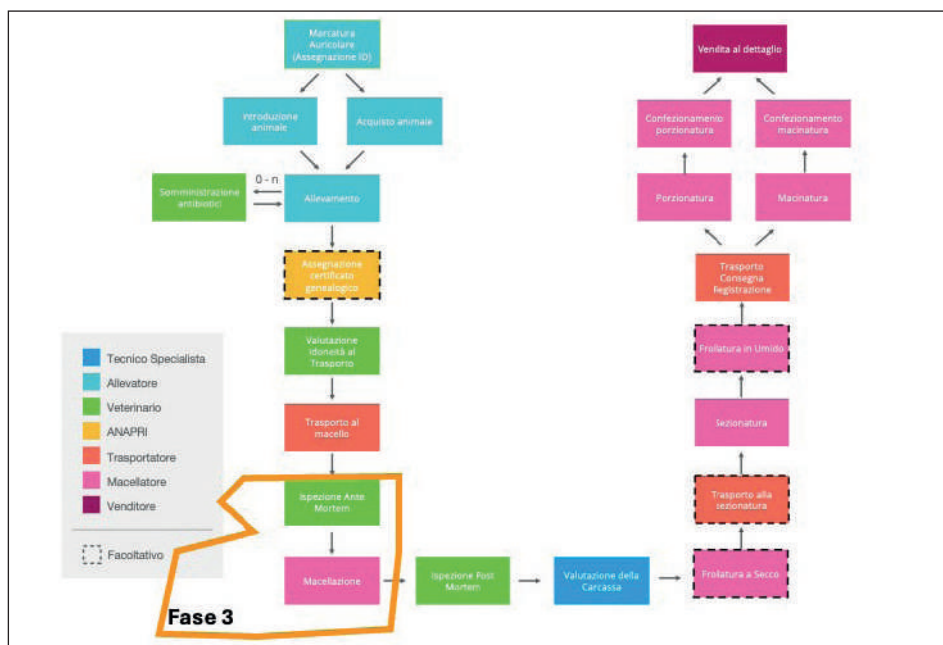


Figura 17. Fase 3: ispezione *ante mortem* e macellazione

rete internet attraverso protocollo FTP (file transfer protocol, protocollo di trasferimento file) con accesso gestito tramite specifiche credenziali (username e password riservati all'utente accreditato).

Tale attività di controllo viene effettuata allo scopo di garantire la macellazione dei soli bovini con i documenti conformi e compilati in tutte le loro parti. In seguito i documenti di trasporto e i documenti di origine degli animali vengono archiviati presso l'Ufficio Amministrativo del macello. Responsabilità dell'Ufficio Amministrativo e del tecnico incaricato del macello archiviare per un periodo di almeno 2 anni i documenti relativi agli animali scaricati al macello.

1.1.2. Macellazione

Questa fase è operata dal macellatore. Dal disciplinare:

7.1.2. Identificazione e ricodifica delle mezzene

Al fine di assicurare il collegamento tra l'identificazione originaria di ogni singolo animale (marca auricolare ufficiale) e la carcassa (mezzene) ottenuta dalle operazioni di macellazione (abbattimento, dissanguamento, spellatura, eviscerazione e divisione della carcassa in mezzene), si procede nel seguente modo:

- prima dell'invio di una determinata partita di animali alla macellazione, omogenea per fornitore, categorie etc., un tecnico assegna a questa partita un numero creato dal data base informatico che gestisce la tracciabilità aziendale;

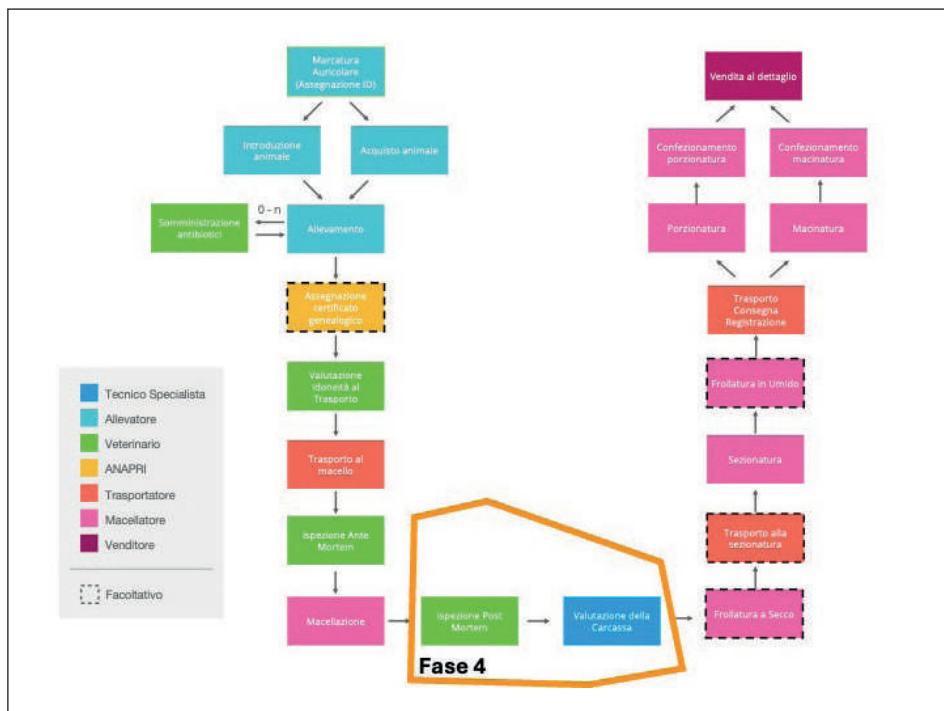


Figura 18. Fase 4: ispezione post mortem e valutazione carcassa.

- l'operatore/tecnico incaricato provvede a caricare su supporto informatico nella partita, per ogni singolo animale presente in essa, tutti i dati identificativi (es. N° auricolare, data di nascita, paese di nascita e allevamento, ecc.) rilevati dai passaporti di ciascuno di essi;
- l'ordine di entrata degli animali viene mantenuto sulla linea di macellazione
- ad ogni capo macellato viene attribuito un codice univoco numerico progressivo (Codice identificativo interno della carcassa).

1.2. Fase 4: ispezione *post mortem* e valutazione della carcassa

1.2.1. Ispezione post mortem

Questa fase è operata da un veterinario.

1.2.2. Valutazione della carcassa

Questa fase è operata da un tecnico specialista.

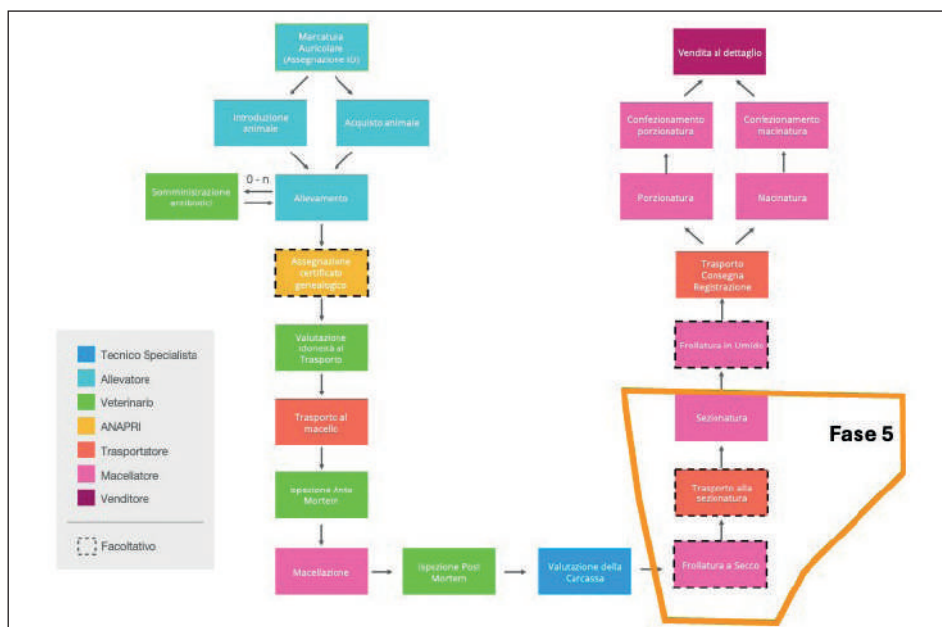


Figura 19. Fase 5: frollatura, trasporto carcassa e sezionatura.

1.3. Fase 5: frollatura, trasporto carcassa e sezionatura

1.3.1. Frollatura a secco

Questa fase è svolta in macello dal macellatore, interessa la mezzena o i quarti/sesti da essa ottenuti, in attesa di essere destinati alla sezionatura. La durata è variabile, ma comunque utile per intenerire la carne.

1.3.2. Trasporto alla sezionatura

Questa fase è svolta dal trasportatore. Dal disciplinare:

7.2 Taglio delle mezzene in quarti o sestì

Le mezzene ottenute dalle precedenti operazioni di macellazione possono essere sottoposte alle operazioni di sezionamento nella stessa struttura dove si svolgono le operazioni di abbattimento e macellazione. Le mezzene prima del taglio sono già identificate tramite le apposite etichette (v. par. 7.1.2), posizionate nelle parti previste (spalla e lombata). Le mezzene, destinate ad essere commercializzate con il logotipo “LA ROSSA PEZZATA DEL FVG” vengono preparate in funzione dell’ordine ricevuto dal cliente. Per ogni mezzena, quarto o sesto ottenuto, al momento della pesatura, un operatore incaricato, provvede a verificare il codice interno (codice numerico progressivo (capo/anno) presente sull’etichetta interna del macello, ricavando i dati identificativi all’animale, caricati al momento della macellazione nella banca dati informatica.

Al termine di tale operazione (pesatura e lettura codice a barre con lettore ottico) in automatico, dalla stampante posta in prossimità dell'operatore, vengono stampate le etichette da apporre su ogni quarto o sesto destinati ad essere commercializzati con il logotipo "LA ROSSA PEZZATA DEL FVG DEL FVG". L'etichetta LA ROSSA PEZZATA DEL FVG viene apposta dall'operatore in prossimità di quella del macello e riporta le informazioni indicate nel paragrafo 4 del presente disciplinare.

1.3.3. *Sezionatura nei tagli commerciali*

Questa fase è svolta dal sezionatore. Dal disciplinare:

7.3 sezionamento/disosso

Le mezzene o i quarti/sesti ottenuti dalle precedenti operazioni di macellazione vengono sottoposte alle operazioni di sezionamento nella stessa struttura dove si svolgono le operazioni di abbattimento e macellazione o in sezionamenti aderenti all'organizzazione. Le mezzene al momento del taglio sono già identificate tramite le apposite etichette macello (v. par. 7.1.2), posizionate nelle parti di ciascuna mezzena in cui potrebbe essere tagliata.

I sezionamenti comunicano preventivamente all'organizzazione le modalità di identificazione, rintracciabilità e controllo dei bilanci di massa. Tali modalità devono basarsi su cicli di – tutto vuoto del reparto o della linea dedicata o sull'uso di idonei segnalatori di cambio lotto che consentano la chiara separazione tanto fra i diversi lotti certificati che tra lotti certificati e non certificati. Il bilancio di massa deve essere disponibile per ogni turno di lavorazione. L'organizzazione deve approvare le modalità proposte prima di inserire il sezionamento nell'elenco dei sezionamenti autorizzati.

Le modalità di acquisizione dei dati da parte del sezionamento potranno sia consistere nella lettura e imputazione manuale nel sistema di identificazione e tracciabilità del sezionamento dei dati presenti sulle etichette delle parti da sezionare, sia nella scansione dei bar code presenti nelle etichette medesime.

Il sistema informatico consentirà di garantire che i lotti siano costituiti dalle carni provenienti da un singolo capo o da più capi omogeni, rispetto a tutte le informazioni obbligatorie e a quelle facoltative che si intendono riportare in etichetta.

Di ogni sessione di sezionamento deve essere prodotto e conservato un rapporto in formato elettronico, con correlazione completa tra pezzature introdotte in sezionamento e pezzature finali ottenute.

Le mezzene, destinate ad essere commercializzate con il logotipo "LA ROSSA PEZZATA DEL FVG" vengono tagliate in funzione dell'ordine ricevuto dal cliente. Per ogni taglio anatomico ottenuto, al momento della pesatura, l'operatore tramite lettore ottico collegato a sistema informatico oppure eseguendo registrazione cartacea, provvede ad acquisire il codice presente sull'etichetta macello, ricavando i dati identificativi all'animale, caricati al momento della macellazione nella banca dati informatica. Al termine di tale operazione vengono stampate le etichette con il logotipo "LA ROSSA PEZZATA DEL FVG" da apporre su ogni taglio anatomico destinato ad essere commercializzato. L'etichetta LA ROSSA PEZZATA DEL FVG riporta le informazioni indicate.

2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 3, 4 e 5

2.1. Fase 3: ricevimento animali

Identificativo dell'attività (FASE = F _i , ATTIVITÀ = A)	Matrice RACI				Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)	
	Responsible	Accountable	Consulted	Informed		Riferimento normativo
F3A1 Ricevimento degli animali	Operatore	Responsabile macello	Veterinario		Art. 13 D.Lgs. 134/2022 Disciplinare 7.1.1	- data (ora)? - identità bovino - macello (codice identificativo?) - identità operatore ¹
F3A2 Controllo della documentazione (verifica corrispondenza tra marche auricolari e risultanze documentali) ²	Operatore	Macello	Veterinario		Art. 13 D.Lgs. 134/2022, Disciplinare 7.1.1	
F3A3 Inserimento della marca auricolare nel database aziendale ³	Operatore	Macello	Veterinario		Disciplinare 7.1.1	
F3A4 Archiviazione della documentazione pervenuta (2 anni)	Ufficio Amministrativo (tecnico incaricato)	Macello			Disciplinare 7.1.1	

¹ Questa informazione può essere utile a livello di controllo interno. Può essere integrata da una sigla in formato alfanumerico.

² Si ignora per semplicità l'attività relativa alla consegna della documentazione da parte del trasportatore all'operatore.

³ Evidentemente questa attività viene svolta in caso di esito positivo della verifica.

2.2. Fase 4: macellazione

	Matrice RACI			Riferimento normativo	Requisito normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
	Responsible	Accountable	Consulted			
Identificativo dell'attività (FASE = F, ripresa dal disciplinare) ATTIVITA' = A)						
F4A1	Tecnico	Macello	Veterinario	Disciplinare 7.1.2		
F4A2	Tecnico	Macello	Veterinario	Disciplinare 7.1.2	numero identificativo nel database del macello	
F4A3	Tecnico	Macello	Veterinario	Disciplinare 7.1.2		
F4A4	Veterinario	Macello	Veterinario	Macello		
F4A5	Tecnico	Macello	Veterinario	Disciplinare 7.1.2		

⁴ Sulla base di criteri quali "allevamento di provenienza, categoria, ecc".

⁵ Con questa attività si descrive l'azione del tecnico di individuare fisicamente i bovini e isolare i singoli gruppi che vanno a comporre le partite.

Matrice RACI								
Identificativo dell'attività (FASE = F, ATTIVITA = A)	Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare)	Responsible	Accountable	Consulted	Informed	Riferimento normativo	Requisito normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
F4A6	Macellazione (comprende: abbattimento, dissanguamento, spellatura, eviscerazione e divisione della carcassa in mezzene) ⁶	Operatore	Macello	Veterinario		Art. 13 comma 3 D.Lgs. 134/2022, Disciplinare 7.1.		Data deve essere non superiore alle 72 dall'arrivo al macello, deve rispettare il "tempo di attesa" previsto dal disciplinare
F4A7	Registrazione della macellazione	Operatore	Macello	Veterinario		Art. 13 comma 4 D.Lgs. 134/2022 ⁷		

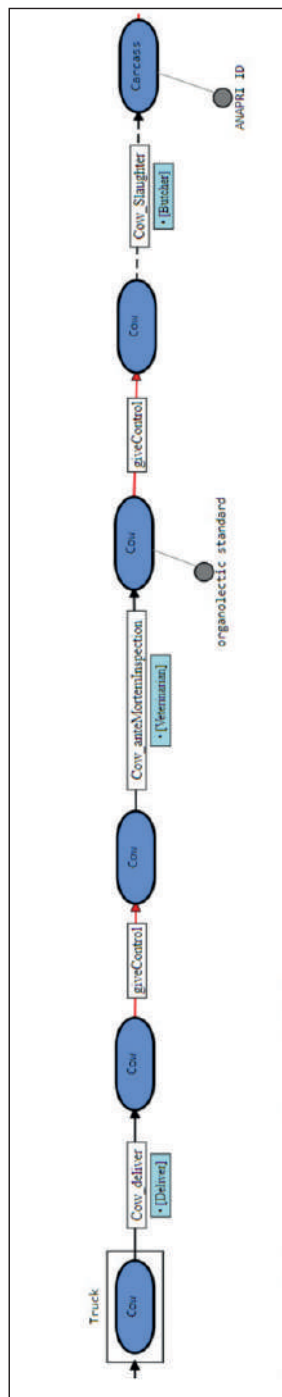


Figura 20. Snippet che rappresenta le fasi di ispezione *ante mortem* e macellazione.

⁶ A questo punto l'animale viene appeso a due ganci per le zampe posteriori, poi viene diviso in mezzene. È importante che ogni mezzena rimane attaccata al gancio per tutto il processo fino al trasporto finale esterno.

⁷ La registrazione dell'evento macellazione in BDN deve avvenire entro 7 giorni dal suo compimento.

2.3. Fase 5: operazioni successive alla macellazione

Da questa fase in poi le operazioni descritte si riferiscono alle singole mezzene. Si ricorda che l'etichetta è un adesivo che viene attaccato sulla mezzena, mentre i "bolli sanitari" sono impressi sui sestri (tagli in cui la mezzena può essere divisa).

Identificativo	Operazione	Matrice RACI			Riferimento normativo	Requisito normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
		Responsible	Accountable	Consulted			
F5A1	Apposizione Marchio di bollatura della carcassa mediante timbro ad inchiostro ad uso alimentare (diversi per ciascun quarto) ⁸	Veterinario/ Operatore		Veterinario	Macello		
F5A2	Pesatura della mezzena	Operatore	Macello			peso (KG)	
F5A3	Classificazione (se prevista)	Operatore	Macello			classificazione (SEUROP)	
F5A4	Creazione della Etichetta per attribuzione di un codice univoco numerico progressivo al capo macellato e apposizione della etichetta sulla carcassa	Operatore			Macello	codice univoco della carcassa	
F5A5	Prima frollatura ⁹	Operatore	Macello				

⁸ Questo è l'esito della ispezione *post mortem*. Il veterinario accerta sulle frattaglie l'assenza di malattie e parassiti e poi appone il marchio.

⁹ La carcassa può essere frollata. Nel nostro sistema è frollata per il tempo che serve per essere sezionata, normalmente 10. La pezza-

Identificativo	Operazione	Matrice RACI			Riferimento normativo	Requisito normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
		Responsible	Accountable	Consulted			
F5A6	Trasporto alla sezionatura		Trasportatore				
F5A7	Sezionatura (a seguito della sezionatura la mezzena diventa "taglio") e mondata ¹⁰		Stabilimento di sezionatura ¹¹	Macello			

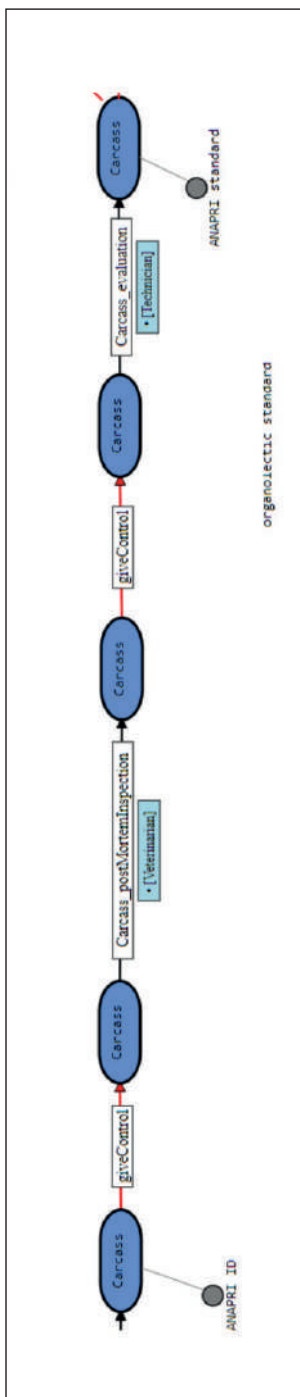


Figura 21. Snippet che rappresenta le fasi di ispezione *post mortem* e valutazione della carcassa.

ta rossa prevede che sia frollata per 15 giorni. Questo è un termine che deve essere rispettato e registrato nella blockchain.
¹⁰ Durante la fase di sezionatura vengono prodotti dei carni, che servono per produrre spezzatino, macinato. Questo macinato può anche essere venduto alla grande distribuzione o distribuzione tradizionale.

¹¹ Nell’etichetta della carne il macello è indicato come “M000” mentre il centro di sezionatura è indicato come “S000”.



Figura 22. Etichetta.



Figura 23. Bollo sanitario.

Fasi 6 e 7: dopo la sezionatura

1. Descrizione sintetica delle operazioni effettuate

1.1. Fase 6: seconda frollatura e trasporto della carne

1.1.1. *Frollatura in umido (facoltativa)*

Si tratta di una seconda frollatura, effettuata sui tagli commerciali ottenuti dalla sezionatura. Questa fase può essere eseguita per quelli di qualità, per assicurarne l'intenerimento risolvendo la durezza miofibrillare. I tagli ricchi di connettivo, come il tasto, caratterizzati da durezza strutturale, non beneficiano della frollatura.

1.1.2. *Trasporto, consegna, registrazione*

Questa fase è svolta dal trasportatore.

Nel Reg. UE 2016/429 Vi è una ulteriore sezione concernente il movimento intracomunitario dei «prodotti di origine animale»¹, dove si prevede che la certificazione sanitaria accompagni tali beni analogamente a quanto avviene per gli animali nei casi in cui vi sia un trasferimento di tali beni all'interno degli Stati membri o tra diversi Stati membri.

¹ La carne di animali bovini detenuti destinata al consumo umano rientra nella definizione di cui all'art. 4 par. 1 «29) “prodotti di origine animale”: a) *alimenti di origine animale*, compresi miele e sangue; b) molluschi bivalvi vivi, echinodermi vivi, tunicati vivi e gasteropodi marini vivi destinati al consumo umano; e c) animali diversi da quelli di cui alla lettera b) destinati ad essere forniti vivi al consumatore finale, che vanno trattati conformemente a tale utilizzo». Per completezza si riportano anche definizioni correlate tratte dal medesimo disposto normativo: «30) “sottoprodotti di origine animale”: corpi interi o parti di animali, prodotti di origine animale o altri prodotti ottenuti dagli animali, che non sono destinati al consumo umano, escluso il materiale germinale; 31) “prodotti derivati”: prodotti ottenuti attraverso uno o più trattamenti, trasformazioni o fasi della lavorazione dei sottoprodotti di origine animale».

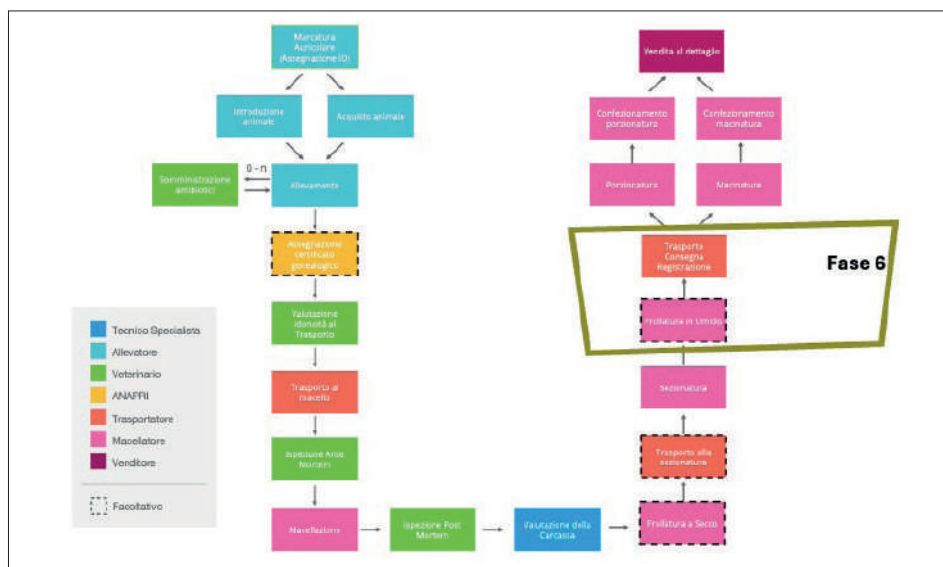


Figura 24. Fase 6: seconda frollatura e trasporto della carne.

Allo stesso modo si prevedono poteri normativi delegati in capo alla Commissione (art. 167 Reg. UE 2016/429).

La certificazione deve contenere i seguenti dati:

- a. [informazioni circa]
 - lo stabilimento o il luogo d'origine e
 - lo stabilimento o il luogo di destinazione;
- b. una descrizione dei prodotti di origine animale interessati;
- c. il quantitativo di prodotti di origine animale;
- d. l'identificazione dei prodotti di origine animale, se prescritta
 - dall'articolo 65, paragrafo 1, lettera h), o
 - dalle norme adottate ai sensi dell'articolo 67, secondo comma, lettera a);
- e. le informazioni necessarie per dimostrare che i prodotti di origine animale soddisfano le prescrizioni in materia di restrizioni dei movimenti di cui
 - all'articolo 166, paragrafo 2, e
 - alle norme adottate ai sensi dell'articolo 166, paragrafo 3.

[par. 2]. Il certificato sanitario di cui al paragrafo 1 può contenere anche altre informazioni richieste a norma di altri atti legislativi dell'Unione.

1.2. Fase 7: macinazione, porzionatura, confezionamento e vendita

Qui si prende in considerazione la fase della vendita, la quale può avvenire sia presso la grande distribuzione organizzata che presso un punto vendita tradizionale.

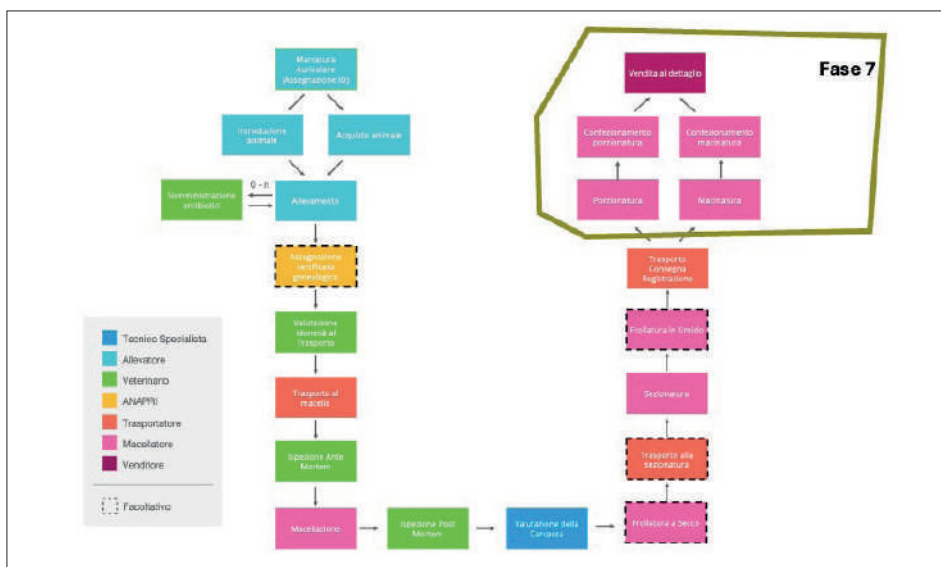


Figura 25. Fase 7: macinazione, porzionatura, confezionamento e vendita.

Di seguito il testo del disciplinare:

7.3.1 CARNI PORZIONATE

Le parti ottenute dalle precedenti operazioni di macellazione, disosso e sezionamento, possono essere porzionate, a partire da tagli anatomici, nella stessa struttura dove si svolgono le operazioni precedentemente descritte od in laboratori di sezionamento aderenti all'organizzazione. Queste verranno confezionate con diverse modalità ma comunque idonei al contatto con alimenti oppure vendute al dettaglio presso le macellerie aderenti (preincarti). Per evitare la possibilità di commistione tra i diversi tagli in lavorazione si costituiscono lotti omogenei dedicati per ogni articolo, sempre tenendo come riferimento il numero univoco di identificazione del singolo capo macellato.

7.3.2 CARNI MACINATE

Le parti ottenute dalle precedenti operazioni di macellazione e disosso/sezionamento, vengono macinate nella stessa struttura dove si svolgono le operazioni precedentemente descritte od in laboratori di sezionamento aderenti all'organizzazione. Le parti sezionate al momento della macinatura sono identificate tramite le apposite etichette macello e sezionamento/disosso (v. par. 7.1.2 e 7.3).

Il laboratorio di macinatura potrà acquisire le informazioni relative all'identificazione e rintracciabilità della parte da macinare attraverso sistema informatico (lettura attraverso bar code o inserimento manuale nel database del lotto omogeneo di provenienza).

1.2.1. Fasi alternative dipendenti dalla distribuzione

Questa fase dipende dalla destinazione della carne. Le definizioni sono contenute nel Reg. (CE) 1760/2000.

1.2.1.1. Porzionatura e relativo confezionamento.

La carne è porzionata e confezionata.

1.2.1.2. Macinatura e relativo confezionamento

La carne è macinata e confezionata.

1.2.2. Vendita al dettaglio

Questa fase è affidata al venditore ed è l'ultima ad essere registrata nella blockchain. Dal disciplinare:

7.4 TRASPORTO DELLE CARNI AL CLIENTE O AL PDV

Le operazioni di carico presso il macello/sezionamento vengono effettuate in ambienti a temperatura controllata e su mezzi di trasporto adeguatamente attrezzati, lavati, disinfettati e refrigerati, come prescritto dalle normative vigenti. Il trasporto viene effettuato da trasportatori qualificati inseriti nel documento "Elenco Trasportatori carne". Vista la tipologia di carne e il sistema di etichettatura adottato durante le operazioni di trasporto non vi è il rischio di rimescolamento della merce. Al momento della spedizione per ogni carico viene preparato il documento di trasporto ed altri eventuali documenti riepilogativi richiesti dal cliente.

7.5 VENDITA AL DETTAGLIO NEI PDV

I PdV garantiscono il mantenimento della tracciabilità dei lotti ricevuti fino all'etichettatura finale e alla vendita. Dovrà essere mantenuta la separazione tra carni di lotti diversi come quelle non etichettate secondo il presente disciplinare. Tali modalità devono basarsi sull'uso di aree fisicamente separate (es. con tramezzi) dei banchi di vendita e delle celle di stoccaggio e/o sulla sistematica identificazione di ogni pezzatura presente con etichette.

Qualora vengano costituiti dei lotti presso il PdV il sistema informatico dovrà consentire di garantire l'omogeneità delle carni che li costituiscono rispetto a tutte le informazioni obbligatorie e a quelle facoltative che si riporteranno in etichetta.

I PdV comunicano preventivamente all'organizzazione le modalità di identificazione, rintracciabilità e controllo dei bilanci di massa. Tali modalità devono basarsi su cicli lavorativi di tutto pieno – tutto vuoto del reparto (lavorazioni in momenti diversi) o della linea dedicata o sull'uso di idonei segnalatori di cambio lotto che consentano la chiara separazione tanto fra i diversi lotti certificati che tra lotti certificati e non certificati.

L'organizzazione deve approvare le modalità proposte prima di inserire il PdV nell'elenco dei PdV autorizzati.

Le mezzene, in quarti/sesti, i tagli anatomici e le carni macinate confezionate forniti ai PdV vengono registrati alla consegna nel sistema informatico collegato alle bilance del PdV stesso inserendo i codici identificativi ed il peso (in kilogrammi) di ciascun lotto indicati in etichetta.

Lo scarico di ogni lotto prodotto, di carne porzionata o macinata, avviene tramite sistema informatico collegato alle bilance del PdV. Il sistema informatico collegato alle bilance scarica automaticamente il peso di ciascuna confezione ad ogni pesata effettuata e consente in ogni momento di eseguire un bilancio di massa, fatte salve le rese tipiche di lavorazione.

La documentazione e i dati relativi ad ogni carico-scarico viene archiviata su supporto cartaceo e/o informatico presso il PdV o in luogo delegato per un periodo di almeno 2 anni. Il mantenimento nel tempo dei dati archiviati su supporto informatico viene garantito da un salvataggio periodico dei dati (back up).

2. Digitalizzazione CarnePRI per le fasi 6 e 7

Dal disciplinare (7.1.2):

Su precisa richiesta dei clienti, al momento della preparazione dell'ordine, viene preparato il documento di rintracciabilità da allegare a quello commerciale, nel quale vengono riepilogati gli estremi identificativi delle carni oggetto della fornitura (paese di nascita, paese/i di allevamento, data di nascita, razza dell'animale, marca auricolare, ecc.).

Questa richiesta diventa inutile dal momento in cui si utilizza la blockchain, perché tutte queste informazioni sono disponibili liberamente.

Sempre dal disciplinare (7.1.2):

L'archiviazione delle copie dei documenti e dei dati relativi alla spedizione delle carni "LA ROSSA PEZZATA DEL FVG" viene effettuata su supporto cartaceo e/o informatico presso l'Ufficio Amministrativo del macello per un periodo di almeno 2 anni. Il mantenimento nel tempo dei dati relativi agli animali allevati archiviati su supporto informatico viene garantito da un salvataggio periodico dei dati attraverso software aziendale (back-up).

Questo adempimento è semplificato dall'utilizzo della blockchain in quanto avviene automaticamente.

2.1. Digitalizzazione fase 6

Identificativo dell'attività (FASE = F, ATTIVITA = A)	Matrice RACI			Riferimento normativo	Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
	Responsible	Accountable	Consulted		
F6A1 Operazione (descrizione sintetica ripresa dal disciplinare) Seconda frollatura ²		Centro di sezionatura			Data di inizio Data di fine ³
F6A2 Consegna al trasportatore		Trasportatore		Reg. UE 2016/429 la certificazione sanitaria accompagni tali beni analogamente a quanto avviene per gli animali nei casi in cui vi sia un trasferimento di tali beni all'interno degli Stati membri o tra diversi Stati membri. Allo stesso modo si prevedono poteri normativi delegati in capo alla Commissione (art. 167 Reg. UE 2016/429). ⁴	Data Data mittente Data destinazione Data trasportatore Tipo di prodotto

² Questa fase rappresenta semplicemente un tempo di attesa.

³ Queste informazioni potrebbero non essere necessarie a seconda del modo in cui si configura la blockchain.

⁴ Testo riportato in nota per comodità di lettura: «La certificazione deve contenere i seguenti dati: [informazioni circa] lo stabilimento o il luogo d'origine e lo stabilimento o il luogo di destinazione; b) una descrizione dei prodotti di origine animale interessati; c) il quantitativo di prodotti di origine animale; d) l'identificazione dei prodotti di origine animale, se prescritta dall'articolo 65, paragrafo 1, lettera h), o dalle norme adottate ai sensi dell'articolo 67, secondo comma, lettera a); e) le informazioni necessarie per dimostrare che i prodotti di origine animale soddisfano le prescrizioni in materia di restrizioni dei movimenti di cui all'articolo 166, paragrafo 2, e alle norme adottate ai sensi dell'articolo 166, paragrafo 3. [par. 2]. Il certificato sanitario di cui al paragrafo 1 può contenere anche altre informazioni richieste a norma di altri atti legislativi dell'Unione».

2.2. Digitalizzazione fase 7

Qui è importante sottolineare che chi scrive informazioni in questa fase non è più il soggetto appartenente al consorzio, ma un soggetto terzo. I soggetti autorizzati a leggere le informazioni dipendono dal tipo di blockchain scelta:

- Permissioned, solo i soggetti autorizzati;
- Permissionless, tutti senza distinzioni.

Idealmente ciascuno di questi destinatari potrebbero scegliere di rendere visibili le informazioni di filiera per rendere evidente al consumatore finale il percorso compiuto dal prodotto che acquista.

Non è detto che il dettagliante abbia un interesse effettivo a inserire queste informazioni.

Questa è una delle ragioni per cui ci si ferma a questo punto rispetto all'analisi della tracciabilità della carne appartenente alla filiera.

Digitalizzazione fase 7

Identificativo dell'attività (FASE = F; ATTIVITÀ = A)	Matrice RACI				Informazioni generate (oggetto di registrazione nella blockchain)
	Responsible	Accountable	Consulted	Informed	
F7A1	Ricezione del trasporto	destinatario ⁵			- Data - Destinatario
F7A2-1 opzione 1	Macinatura	destinatario			- Data - Tipo di prodotto
F7A2-2 opzione 2	Confezionamento	destinatario			- Data - Tipo di prodotto
F7A3-1	Confezionamento macinato	destinatario			- Data - Tipo di prodotto
F7A3-2	Confezionamento porzioni	destinatario			- Data - Tipo di prodotto
F7A4	Vendita finale	destinatario		Consumatore finale	- Data - Tipo di prodotto

⁵ La figura del destinatario può essere integrata da diversi soggetti a seconda dei casi: DM (dettaglio moderno), ossia GDO grande distribuzione organizzata, DT (dettaglio tradizionale, ossia macellerie e punti vendita specializzati), HORECA (ristoranti ed agriturismi, catering, che comprende anche sagre o fiere).

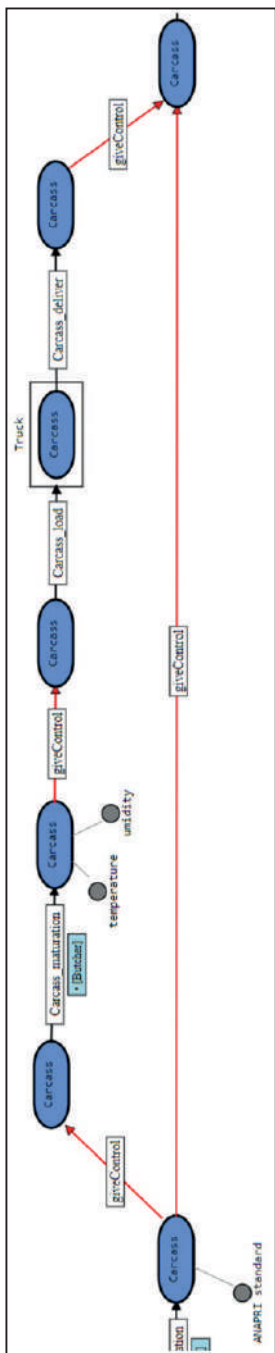


Figura 26. Snippet che rappresenta le fasi opzionali di frollatura e trasporto della carcassa.

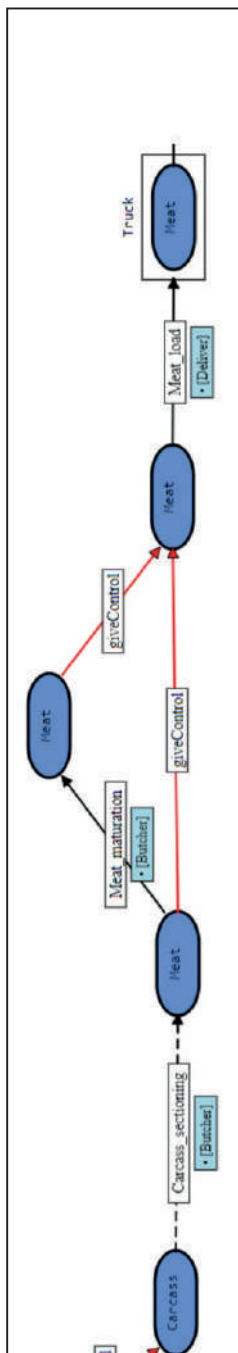


Figura 27. Snippet che rappresenta le fasi di sezionamento, seconda frollatura e trasporto della carne.

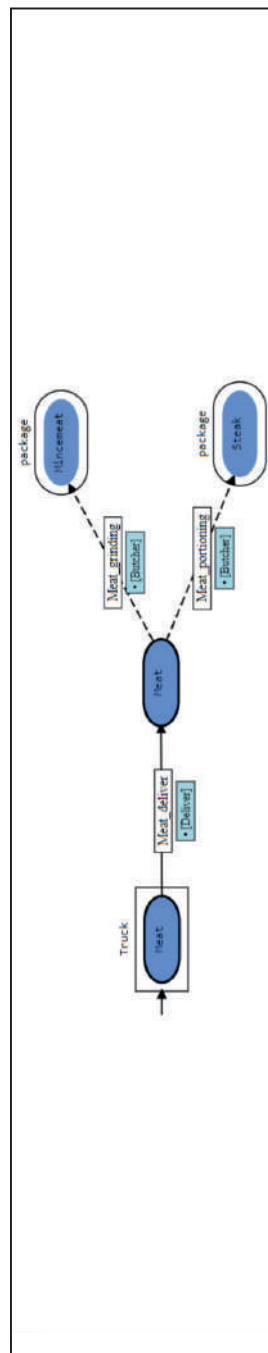


Figura 28. Snippet che rappresenta le fasi di macinazione, porzionatura, confezionamento e vendita.

Impatto economico: (ri)assemblare la Filiera CarnePRI. Blockchain, trust e Actor-Network Theory

1. Introduzione

Questa sezione analizza l'evoluzione in chiave di sostenibilità della filiera della CarnePRI e propone un approccio che si concentra sul ruolo della tecnologia (Science & Technology Studies-STS) per indagare il fenomeno in termini di dinamiche istituzionali dei mercati. In quale modo è possibile progettare/(ri) disegnare una filiera che affronti in modo credibile il tema della sostenibilità dei suoi processi? La riflessione trae origine dal progetto di ricerca sulla filiera della CarnePRI con riferimento al dibattito sulle politiche pubbliche sui temi della "sostenibilità" e della "accountability" a livello di catene e reti complesse del valore. La "traduzione in pratica" di una politica pubblica su questo tema costituisce la metafora con cui il fenomeno è affrontato, considerato non solo come un ampliamento della scala dello stesso: dalla responsabilità sociale d'impresa (RSI) a una responsabilità ambientale, sociale e di governance (ESG). L'ipotesi di lavoro è che l'adozione delle tecnologie digitali (in particolare, la blockchain) permette di creare delle "infrastrutture di tracciabilità" che, innescando un processo di cambiamento organizzativo nella filiera originaria, fondato su una differente "architettura della fiducia", crea le condizioni per modificare il mercato di riferimento in termini di "gestione responsabile".

Questo lavoro suggerisce che una "filiera sostenibile" può essere considerata come una "infrastruttura di mercato" che assembla "artefatti tecnologici" con "attori umani", pratiche sociali, organizzazioni e conoscenze intorno alle attività della filiera della CarnePRI: tali attività riguardano, nello specifico la gestione della produzione e della logistica (i flussi) di dati e informazioni a disposizione di allevatori e produttori, veterinari, trasportatori, macellatori, associazioni e consorzi, della Banca Dati Nazionale e dell'Anagrafe Nazionale Bovina, dei disciplinari e dei processi di certificazione. Sottolineando l'aspetto socio-materiale delle dinamiche di mercato, una infrastruttura di mercato è un «dispositivo materialmente eterogeneo che supporta e struttura 'silenziosamen-

te' la 'consumazione' degli scambi di mercato» (vale a dire, i processi che permettono agli scambi di mercato di prendere forma). Una filiera considerata in questi termini è quindi una infrastruttura di mercato in cui: (i) la categoria della "gestione responsabile" genera la logica istituzionale basata sulla fiducia ("trust"); (ii) la quale è definita dalle pratiche e della materialità della blockchain come tecnologia digitale.

Per collegare tra loro i concetti di filiera sostenibile, di dinamiche di mercato e di infrastrutture di tracciabile, il complessivo progetto di ricerca introduce una prospettiva di analisi interdisciplinare, soffermandosi sul problema di cambiamento organizzativo e di apprendimento istituzionale: la governance "della" supply chain e "nella" blockchain¹.

2. Premessa: una filiera "sostenibile" come problema di "accountability"

Come è possibile "progettare/(ri)costruire" una filiera che affronti in modo credibile il tema della sostenibilità dei suoi processi? La riflessione su questo fenomeno si sviluppa a partire dal progetto di ricerca sulla filiera della CarnePRI e sulla evoluzione della sua tracciabilità attraverso l'introduzione delle tecnologie digitali e, in particolare, della blockchain. La figura 29 mostra l'attuale etichettatura apposta al momento della vendita delle carni di pezzata rossa del Friuli Venezia Giulia, parte di un processo di branding a garanzia e certificazione dell'attuale livello di tracciabilità che caratterizza la filiera.

In prima approssimazione, una parte della conoscenza prodotta all'interno della filiera è riconducibile alla specifica gestione della produzione e della logistica (in termini di flussi) della grande quantità di dati e informazioni a disposizione di allevatori e produttori, dei veterinari, presenti nella Banca Dati Nazionale e nell'Anagrafe Nazionale Bovina, prodotte dai/nei processi di trasporto e macellazione dei bovini prima e nelle fasi di lavorazione e trasformazione della carni in seguito, coerentemente con standard, processi di certificazione e disciplinari produttivi elaborati e riconosciuti da associazioni di categoria e consorzi. Fare circolare dati e informazioni dal "produttore" agli "utilizzatori" fino ai "consumatori finali" richiede di "integrare", organizzandole, le relazioni che si stabiliscono all'interno di una filiera che comprende diversi attori al tempo stesso tra loro interdipendenti².

¹ Parole chiave: supply chain sostenibile; tracciabilità; infrastrutture di mercato; dinamiche istituzionali; trust e blockchain; STS/ANT.

² Akaka, Schau, e Vargo, «Practice Diffusion»; Dolbec e Fischer, «Refashioning a field? Connected consumers and institutional dynamics in markets»; Giesler e Veresiu, «Creating

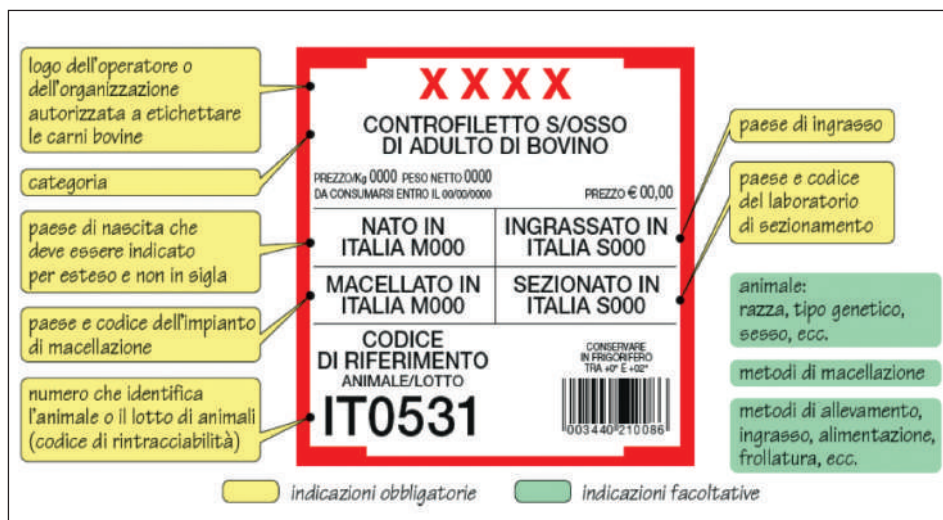


Figura 29. Etichettatura e tracciabilità delle informazioni della filiera.

La conoscenza che prende la forma di dati e informazioni è una “risorsa indivisibile”³ se considerata a livello di filiera: richiede costi fissi elevati (e costi variabili crescenti) da parte dei vari attori implicati, tanto che gli stessi dati e informazioni hanno valore nella filiera solo se si completa la sequenzialità che ne caratterizza la produzione e l’uso, attribuendo costi e ricavi a ciascuna delle fasi della filiera stessa. Ragionare a livello di filiera, anche considerando solo i flussi di dati e informazioni in termini di “produzione” e “logistica”, comporta coordinare diverse fasi in un “frame organizzativo” che, senza “un meccanismo automatico di attribuzione”, stabilisca la natura degli scambi di dati e informazioni per “regolare” i comportamenti (istituzionali, contrattuali, su base fiduciaria, fondati su consuetudini e abitudini) tra gli attori in gioco⁴. Questo processo circolare, in cui ogni fase deve riprodurre le sue premesse, attribuendo un significato collettivo a tutto quello che nella filiera sta a monte e a valle, deve conservare una sua efficienza per tutta la filiera, vista in modo unitario.

the Responsible Consumer: Moralistic Governance Regimes and Consumer Subjectivity»; Humphreys, Chaney, e Ben Slimane, «Megamarketing in contested markets: The struggle between maintaining and disrupting institutions».

³ Rullani, *La fabbrica dell'immateriale*.

⁴ *Ibidem*.

Le transazioni tra singoli attori (i “costi di transazione”; nel caso del ruolo delle tecnologie digitali⁵), da sole, non bastano a connettere “in modo intelligente” le fasi elementari che compongono la catena: fornitori e clienti di dati e informazioni sono accoppiati a due a due mettendo assieme unità elementari della catena del valore tenuti assieme dalla “colla istituzionale”, ad esempio, il semplice fatto di appartenere ad un consorzio per regolare l’ingresso e la partecipazione dei membri della filiera. I margini per comportamenti opportunistici restano piuttosto ampi quando gli interessi a produrre dati e informazioni “utili” poggiano su “contratti” tra le parti e lungo le fasi della filiera che sono necessariamente incompleti.

Una filiera “cognitiva” cerca un equilibrio tra la “specializzazione” dei suoi attori e la “integrazione” tra i suoi specialisti: attorno alla macellazione della CarnePRI, attività che di fatto costituisce il “cancello di ingresso” per la tracciabilità della filiera, ciascun attore ha il compito di “contribuire a costruire la filiera come sistema integrato di parti che sono solo temporaneamente divise”⁶. Attraverso il “senso dell’insieme” gli attori dovrebbero essere in grado di “riconoscere” e di “governare” responsabilmente un processo che è “irriducibilmente sociale”, sviluppando una visione della filiera che unisce l’interesse individuale all’interesse complessivo: dati e informazioni producono valore se “si introducono restrizioni artificiali all’uso della conoscenza da parte di chi ne viene in possesso [ed è nelle condizioni di “usarla”]”⁷. In questo senso si tratta di pensare alla filiera come ad una costruzione sociale che deve essere continuamente rigenerata (dall’interno) da parte degli attori che riconoscono le conseguenze delle loro azioni ricreando le premesse delle loro scelte. Quando dati e informazioni vengono “regolati” da forme di interazione e condivisione fondate su base territoriale (locale), su reti di imprese e sul principio della comunità, l’intreccio di scambi di conoscenza è giustificato e resto accettabile dal “capitale sociale” che produce un contesto di fiducia reciproca, “trusted” e fondato su “practice(s) of trusting”⁸ e da logiche di condivisione dei fini (attribuire un significato alla reciprocità e alla condivisione del rischio: tecnico, professionale, economico).

⁵ Lumineau, Schilke, e Wang, «Organizational Trust in the Age of the Fourth Industrial Revolution: Shift in the Form, Production, and Targets of Trust»; Cossar et al., «Proof of Humanity: Ethnographic Research of a ‘Democratic’ DAO»; De Filippi et al., «Report on blockchain technology & legitimacy»; De Filippi et al., «Blockchain Technology and Polycentric Governance»; De Filippi, Reijers, e Mannan, *Blockchain Governance*.

⁶ Rullani, *La fabbrica dell’immateriale*, 117.

⁷ Ibidem, 188.

⁸ Möllering, *Trust: Reason, Routine, Reflexivity*; Möllering, «Process View of Trusting and Crises».

L'attuale filiera della CarnePRI avrà buone capacità di integrazione e di innovazione se consente lo sviluppo e il consolidamento tra allevatori e produttori a monte e consumatori a valle, ricomponendo il ruolo e le funzioni delle competenze specifiche lungo la filiera stessa, a cominciare dal ruolo di “costruzione della rete” (di meta-organizzazione) riconducibile al “consorzio” che deve mantenere efficienti le regole, stabilire incentivi e sanzioni, garantire la stabilità e la credibilità del processo di produzione e utilizzo di dati e informazioni realizzato dall'insieme degli operatori: a cominciare dall'esigenza di rendere “trasparente” lo stesso processo di negoziazione del significato e del ruolo della filiera a livello di “policy maker”, innescando un processo che renda solida la logica di “accountability” delle politiche pubbliche collegate alla specifica filiera della CarnePRI. Lungo questa prospettiva, “l'ultimo nodo dell'integrazione della filiera è quello del consumo o, meglio, dell'utilizzazione finale della conoscenza per produrre valore d'uso”⁹.

Il tema che emerge dalla possibile evoluzione della filiera della CarnePRI va declinato all'interno del più ampio fenomeno della legittimazione delle politiche pubbliche su “sostenibilità” e “accountability” delle filiere e, in generale, di catene e reti del valore complesse in diversi ambiti settoriali. In quella che Michael Power definisce come la “società dei controlli”¹⁰, anche nel caso specifico della salute animale e della salute umana, un importante livello di analisi è costituito dalla “connessione tra tecniche manageriali, logiche di controllo e culture istituzionali, organizzative e professionali”¹¹. La combinazione di “pratiche materiali e costruzioni simboliche”¹² è particolarmente interessante quando, per far fronte ai problemi della crescente produzione di rischi, dell'erosione della fiducia sociale e del ripetersi di crisi economiche, i sistemi economicamente avanzati alimentano un “eccessivo entusiasmo per i controlli”¹³. L'evoluzione di una filiera in termini di sostenibilità va intesa, quindi, in termini di disegno organizzativo e di governance, tenendo conto di entrambi i lati del problema: introdurre come una “tecnologia in uso” sia l'accountability quale strumento di management per “legittimare” una politica pubblica sia la tecnologia della blockchain per “creare/modificare” le dinamiche di mercato attraverso una “nuova” governance della filiera stessa.

⁹ Rullani, *La fabbrica dell'immateriale*, 128.

¹⁰ Power, *The audit society: Rituals of verification*; Power, «Modelling the Micro-Foundations of the Audit Society: Organizations and the Logic of the Audit Trail».

¹¹ Panozzo, *La società dei controlli. Rituali di verifica*, xiii.

¹² Friedland e Alford, «Bringing Society Back In: Symbols, Practices, and Institutional Contradictions».

¹³ Power, «Modelling the Micro-Foundations of the Audit Society: Organizations and the Logic of the Audit Trail».

In termini di *accountability* (“responsabilizzazione”) pubblica, occorre porre l’accento sugli aspetti tecnici del controllo nei suoi legami con la dimensione politica e programmatica¹⁴: come le procedure, gli strumenti, le tecniche e le pratiche professionali collegati alla tracciabilità della filiera della CarnePRI “materializzano” e contribuiscono a “dare forma” ai processi economici e sociali di cui sono parte; e come attraverso la “legittimazione istituzionale” della filiera sia possibile alimentare una “nuova” architettura della fiducia tra gli attori che ne fanno parte¹⁵.

Analogamente, in termini di marketing management¹⁶, le dinamiche istituzionali dei mercati¹⁷ prestano attenzione a come la filiera della CarnePRI “assembla artefatti tecnologici con attori umani, pratiche sociali, organizzazioni e conoscenze intorno a un’attività”¹⁸ in modo differente dal punto di vista della governance e delle motivazioni strategico-operative.

3. Una questione di metodo: le premesse per (ri)assemblare la filiera

Le due dimensioni del problema suggeriscono il disegno di ricerca utilizzato. Da un lato, fondare la rappresentazione di una filiera (quella della CarnePRI) sulla materialità di “un artefatto/dispositivo” (tracciabilità attraverso la tecnologia della blockchain) considerato come un sistema socio-tecnico, costituisce un primo riferimento al metodo degli *Science and Technology Studies* (STS)¹⁹.

¹⁴ Power, *The audit society: Rituals of verification*.

¹⁵ Werbach, *The Blockchain and the New Architecture of Trust*.

¹⁶ Cova e Dalli, «Working consumers: The next step in marketing theory?»; Canniford e Bajde, *Assembling Consumption*; Ben-Slimane et al., «Bringing institutional theory in marketing: Taking stock and future research»; Chaney D., Ben Slimane K., e Humphreys A., «Megamarketing expanded by neo-institutional theory»; Corciolani, *Pratiche di consumo e dinamiche di mercato. Un approccio istituzionale al marketing*; Vargo e Lusch, *The SAGE Handbook of Service-Dominant Logic*.

¹⁷ Araujo, Finch, e Kjellberg, *Reconnecting Marketing to Markets*; Araujo e Mason, «Markets, infrastructures and infrastructuring markets»; Giesler e Fischer, «Market system dynamics»; Ben-Slimane et al., «Bringing institutional theory in marketing: Taking stock and future research»; Baker, Storbacka, e Brodie, «Markets changing, changing markets: Institutional work as market shaping»; Nøjgaard e Bajde, «Comparison and cross-pollination of two fields of market systems studies»; Pedeliento et al., «Market system dynamics (MSD): A process-oriented review of the literature».

¹⁸ Law, «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route of India»; Callon, *The Laws of the Markets*; Latour, *Reassembling the Social*.

¹⁹ Bijker, Hughes, e Pinch, *The Social Construction of Technological Systems*, 1987; Collins e Pinch, *The Golem. What Everyone Should Know about Science*; Gherardi, *How to Conduct a Practice-Based Study*.

Inoltre, le dimensioni convergono nell'affrontare l'evoluzione storica dei processi di innovazione – di una “filiera sostenibile” – indagando la relazione tra concetti (artefatti e materialità; classificazioni, standard e infrastrutture) associati alle specifiche prospettive di ricerca STS (*Actor-Network Theory*-ANT)²⁰. Questo approccio si concentra sulla permanenza dei (nuovi) artefatti (non solo tecnologici) nel contesto delle relazioni sociali e organizzative che li hanno prodotti e all'interno delle quali si produce il cambiamento e l'innovazione (tecnica e sociale insieme) che essi innescano²¹.

Questa premessa di metodo ha permesso di introdurre, attraverso l'ANT (o sociologia della traslazione²²), l'analisi delle dinamiche istituzionali di una filiera considerata come infrastruttura di mercato²³: il cambiamento del mercato della CarnePRI avviene quanto la “filiera sostenibile” diventa espressione della tecnologia della “accountability” (in una “società dei controlli”²⁴), cioè con la necessità di fornire un resoconto della realtà e renderla “accountable”, legittimando colui che rendiconta come “soggetto affidabile”²⁵. L'analisi della filiera della CarnePRI si fonda dunque su due domande di ricerca:

- 1) una volta completata la “traduzione” della politica pubblica, la tecnologia impiegata rende la filiera più “accountable” di prima (come un “actor-network”, cioè come effetto dell'associazione di materiali umani e non umani in alleanze instabili in cerca di stabilizzazione, al punto che la filiera è percepita come un “attore collettivo affidabile”)?;

²⁰ Magaudda e Neresini, *Studi sociali sulla scienza e la tecnologia*.

²¹ Latour, *Science in Action*; Latour, *Reassembling the Social*; Law, «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route of India».

²² Law, «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route of India»; Askegaard e Linnet, «Towards an epistemology of Consumer Culture Theory: Phenomenology and the context of context».

²³ Araujo e Mason, «Markets, infrastructures and infrastructuring markets»; Baker, Storbacka, e Brodie, «Markets changing, changing markets: Institutional work as market shaping»; Ben-Slimane et al., «Bringing institutional theory in marketing: Taking stock and future research»; Chaney D., Ben Slimane K., e Humphreys A., «Megamarketing expanded by neo-institutional theory»; Harrison e Kjellberg, «How Users Shape Markets»; Humphreys, Chaney, e Ben Slimane, «Megamarketing in contested markets: The struggle between maintaining and disrupting institutions»; Kjellberg e Murto, «Theorizing markets»; Pedeliento et al., «Market system dynamics (MSD): A process-oriented review of the literature»; Scaraboto e Fischer, «Frustrated Fashionistas: An Institutional Theory Perspective on Consumer Quest for Great Choice in Mainstream Markets»; Vargo e Lusch, *The SAGE Handbook of Service-Dominant Logic*.

²⁴ Power, *The audit society: Rituals of verification*.

²⁵ Bottausci, Robson, e Dambrin, «Technological mediation, mediating morality and moral imaginaries of design: Performance measurement systems in the pharmaceutical industry».

2) come si trasforma dal punto di vista organizzativo e di governance la “filiera” in questo processo collettivo di “gestione responsabile” affidato alla tecnologia della blockchain?

Interpretare una “filiera sostenibile” come un insieme di pratiche situate ed emergenti²⁶: (i) elimina i confini organizzativi (tra le parti della filiera CarnePRI) artificiali di un fenomeno che va invece indagato come un processo di “apprendimento istituzionale” a cui partecipano “attori umani e non umani”, (ii) attraverso un meccanismo di “partecipazione competente” a una pratica sociale che produce e fa circolare “conoscenza situata” (i dati e le informazioni prodotti dalla filiera CarnePRI)²⁷. Il successo degli artefatti collegati alla tecnologia della accountability e della blockchain e l’evoluzione dei processi di cambiamento sociale che tali artefatti innescano²⁸ dipendono dalla possibile configurazione di reti di relazioni (tra gli attori della filiera CarnePRI) che rendono possibile lo sviluppo e la stabilizzazione dell’innovazione (sia tecnologica che sociale), cioè la “traduzione-in-pratica” di una “filiera responsabile”.

4. Filiera, blockchain e dinamiche di mercato

All’interno di questo quadro di metodo e interpretativo, l’introduzione delle dinamiche istituzionali dei mercati permette di considerare l’evoluzione di una filiera come un campo organizzativo “in divenire”²⁹, un’infrastruttura istituzionale³⁰ in cui emergono tanto processi di “allineamento” o “stabilizzazione” quanto tendenze alla “contestazione/resistenza” o alla “frammentazione” del campo di forze (una “rete d’azione” nel linguaggio dell’ANT) che contiene e produce l’attore reticolare (“actor-network”)³¹. L’adozione della tecnologia della blockchain è un tentativo di rendere la sostenibilità della filiera una “scatola nera”³².

²⁶ Carlile, «A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development»; Nicolini, *Practice Theory, Work, and Organization*.

²⁷ Suchman, *Plans and Situated Actions*; Carlile et al., *How Matter Matters: Objects, Artifacts and Materiality in Organization Studies*; Gherardi, *How to Conduct a Practice-Based Study*.

²⁸ Bijker, Hughes, e Pinch, *The Social Construction of Technological Systems*, 2012.

²⁹ Zietsma et al., «Field of Fields? Building the Scaffolding for Cumulation of Research on Institutional Fields»; Fligstein e McAdam, *A theory of fields*; Friedland, «Toward a Religious Institutionalism: ontologies, teleologies and godding of institutions»; Friedland e Arjalès, «Putting Things in Place: Institutional Objects and Institutional Logics».

³⁰ Hinings, Logue, e Zietsma, «Fields, Institutional Infrastructure and Governance».

³¹ Lawrence e Suddaby, «Institutions and Institutional Work».

³² Latour, *Science in Action*.

In primo luogo, si tratta di “dare-per-scontata” un’idea che assume significati precisi nel corso del processo stesso di “traduzione” al quale, tuttavia, sono chiamati a partecipare molteplici “traduttori” (“tradurre la politica della sostenibilità”), passando attraverso le fasi di “problematizzazione”, “interessamento”, “arruolamento” e “mobilitazione”³³: l’identità degli attori, le possibilità di interazione e le strategie d’azione sono negoziati, continuamente ridefiniti e delimitati tra allevatori e produttori, veterinari, banche dati, trasportatori e addetti alla macellazione, coinvolgendo anche standard, processi di certificazione e disciplinari produttivi.

Inoltre, coerentemente con quest’ultimo punto, il processo coinvolge in termini di “ingegneria dell’eterogeneo”³⁴ gli attori (umani e non umani) come parte dei processi di “materializzazione in artefatti” (l’infrastruttura della blockchain) che portano ad una interpretazione più o meno accettata di ciò che costituisce un avanzato sistema di accountability per una filiera sostenibile (vale a dire, come viene “praticata” la gestione responsabile a livello di filiera).

L’introduzione di pochi concetti permette di indagare i mercati in termini di dinamiche istituzionali attraverso la prospettiva degli studi sociali su scienza e tecnologia: una istituzione è data da «un insieme di regole capace di definire e standardizzare i comportamenti in un dato campo di interesse, distinguendo quelli che sono legittimi da quelli che sono illegittimi»³⁵. Il campo organizzativo è «una comunità di organizzazioni che convivono in un comune sistema di significati, i cui partecipanti interagiscono più frequentemente e significativamente di quanto non facciano con gli attori al di fuori di esso»³⁶. Le istituzioni condivise all’interno di un campo hanno strutture che si fondano su tre pilastri³⁷: «il pilastro regolativo contraddistingue pratiche che sono in accordo con leggi e regole formali; il pilastro normativo riguarda pratiche coerenti con

³³ Callon, «Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Brieuc Bay»; Latour, *Science in Action*; Latour, *Reassembling the Social*.

³⁴ Law, «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route of India».

³⁵ Corciolani, *Pratiche di consumo e dinamiche di mercato. Un approccio istituzionale al marketing*, 19; Greenwood, Oliver, Sahlin, et al., *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*; Greenwood, Oliver, Suddaby, et al., *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*.

³⁶ Scott, *Institutions and organizations*, 56.

³⁷ Scott, *Institutions and organizations*; DiMaggio e Powell, *The new institutionalism in organizational analysis*; Greenwood, Oliver, Sahlin, et al., *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*; Greenwood, Oliver, Suddaby, et al., *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*.

norme, standard, valori condivisi; il pilastro cognitivo fa riferimento a sistemi simbolici, schemi, rappresentazioni che guidano i comportamenti, chiari per tutti gli attori e “dati-per-scontati”³⁸. In generale, quanto più gli attori di un campo organizzativo si conformano con i pilastri istituzionali, tanto più si considerano legittimi al suo interno³⁹. In altri termini, la legittimità è la «percezione o assunzione generalizzata che le azioni di una certa entità siano desiderabili, corrette o appropriate in un dato sistema di norme, valori, convinzioni e definizioni che è stato costruito socialmente»⁴⁰. Considerando questi concetti assieme, in una filiera agiscono organizzazioni/attori che incorporano strutture, pratiche e procedure del relativo contesto di appartenenza: (i) dimostrando coerenza tra la propria attività e determinati framework cognitivi o pratiche condivise a livello culturale (attenzione alla salute animale e dell'uomo, e alle pratiche di consumo di CarnePRI come istituzioni); (ii) allineandosi con le regole previste in un certo ambito (logiche di accountability pubblica nel settore food); (iii) mostrandosi congruente rispetto a convinzioni e valori del contesto sociale di appartenenza (tracciabilità come “gestione responsabile”).

Nel caso della filiera CarnePRI e della tecnologia della blockchain il concetto di legittimità va considerato come “endogeno” al fenomeno della tracciabilità: ovvero, come i sistemi blockchain sono percepiti all'interno della stessa comunità di utenti/users⁴¹. Che cosa significa legittimità nel contesto dei sistemi blockchain? Chi sono i diversi stakeholder e quali sono le loro prospettive sulla legittimità? Quali sono i diversi tipi di legittimità che insistono nei sistemi di blockchain e quali ruoli svolgono nelle operazioni collegate a questi sistemi? Infine, quali sono i diversi fattori che possono influenzare la legittimità dei/nei sistemi di blockchain? Questo lavoro poggia su tre ipotesi⁴². In primo luogo, la fedeltà (*loyalty*) è indicativa della legittimità. In altri termini, la legittimità, come concetto descrittivo, indica la “accettazione” di un sistema: quindi, la fedeltà a un sistema è indicativa della legittimità del sistema stesso. Inoltre, la fedeltà è particolarmente importante per qualsiasi sistema che si basa su “effetti/economie di rete” (un sistema il cui valore aumenta con la partecipazione di più attori) sia esso un sistema centralizzato o decentralizzato. Nella seconda ipotesi, la legittimità è un prerequisito della lealtà (*loyalty*). La legittimità ha in so-

³⁸ Corciolani, *Pratiche di consumo e dinamiche di mercato. Un approccio istituzionale al marketing*, 21.

³⁹ DiMaggio e Powell, *The new institutionalism in organizational analysis*.

⁴⁰ Suchman, «Centers of Coordination: A Case and Some Themes», 574.

⁴¹ Suddaby, Bitektine, e Haack, «Legitimacy»; De Filippi et al., «Report on blockchain technology & legitimacy».

⁴² De Filippi, Mannan, e Reijers, «Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance».

stanza anche una componente normativa: vale a dire un sistema dovrebbe essere costruito in modo tale da essere percepito come legittimo, favorendo così la lealtà. Pertanto, la legittimità è un prerequisito per garantire la lealtà al sistema. Anche nel caso in cui i partecipanti siano liberi di uscire dal sistema (come nel caso dei sistemi blockchain), la legittimità garantisce che i partecipanti rimangano fedeli al sistema e ne rispettino le regole anche in assenza di coercizione. Un'ultima ipotesi di lavoro riguarda la legittimità come fondamento sia per i sistemi centralizzati che per quelli decentralizzati. L'ottenimento e il mantenimento della legittimità sono fondamentali sia i sistemi centralizzati (coercitivi) sia per quelli policentrici (non coercitivi) ma i meccanismi in gioco sono necessariamente diversi quando si tratta di stabilire la legittimità degli uni e degli altri.

De Filippi et al. (2020)⁴³ indagano un ulteriore collegamento tra i concetti di fiducia, affidabilità (*confidence*) e legittimità. I primi due concetti sono distinti ma interconnessi nel generare la legittimità di un sistema blockchain e per essere percepito come legittimo: a) se non c'è abbastanza affidabilità, sarà necessaria molta fiducia per percepire il sistema come legittimo da parte dei suoi partecipanti, poiché mancano le “garanzie tecnologiche”; b) per contro, un eccesso di affidabilità potrebbe anche ostacolare la legittimità del sistema basato su tecnologia blockchain, poiché un sistema “senza fiducia” (sebbene con regole perfettamente codificate) non lascerà abbastanza spazio alla partecipazione, riducendo in ultima analisi la legittimità percepita del sistema.

L'emergere di questo collegamento ridefinisce un sistema basato su tecnologia blockchain come un “sistema organizzativo” fondato su una “nuova” (artificiale) architettura della fiducia⁴⁴. In termini di dinamiche di mercato emerge una specifica logica istituzionale considerata come «un insieme di quei pattern attraverso cui, nel corso della storia, sono socialmente costruiti simboli culturali, pratiche materiali, assunzioni, valori e convinzioni, tramite cui gli individui producono e riproducono la propria esistenza materiale, e organizzano i propri temi e spazi, dando così significato alle proprie attività quotidiane»⁴⁵. Nel caso della fiducia come logica istituzionale “emergente” (o del collegamento tra istituzioni e fiducia)⁴⁶: «(1) le istituzioni sono una base per la fiducia tra gli at-

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ Werbach, *The Blockchain and the New Architecture of Trust*; De Filippi et al., «Report on blockchain technology & legitimacy».

⁴⁵ Thornton e Ocasio, «Institutional Logics and the Historical Contingency of Power in Organizations», 804; Thornton, Ocasio, e Lounsbury, *The Institutional Logics Perspective. A New Approach to Culture, Structure, and Process*; Ertimur e Coskuner-Balli, «Navigating the institutional logics of markets: implications for strategic brand management».

⁴⁶ Möllering, «Process View of Trusting and Crises». Möllering 2006, 373.

tori, perché implicano un alto grado di “dato-per-scontato” che consente aspettative condivise anche tra attori che non hanno alcuna esperienza o storia di interazione reciproca; (2) la fiducia tra gli attori basata sulle istituzioni richiede che le istituzioni [...] siano sia fonte che oggetto di fiducia; (3) l’importanza dell’agency (della capacità di agire basata sulle istituzioni) nella costituzione della fiducia risiede nel presupposto che gli attori (ri)producono collettivamente il quadro istituzionale che serve loro come fonte di fiducia (negli altri attori), ma diventa anche oggetto di fiducia (nelle istituzioni)». In questa costruzione teorica, la fiducia si collega all’emergere della gestione responsabile in una filiera (digitale) attraverso la nozione di “categoria”⁴⁷ (per un esempio nel caso IoT: Hoffman, Novak 2018⁴⁸; nel caso dell’AI: Puntoni et al. 2021⁴⁹) concettualizzata come «infrastruttura cognitiva che permette la valutazione delle organizzazioni e dei rispettivi prodotti, determina le aspettative e conduce a scambi materiali e simbolici»⁵⁰; ad es., un elevato livello di accordo su cosa significhi essere un membro di un certo ambito comunica che tale categoria è stata “istituzionalizzata”, ossia viene “data-per-scontata”). Dunque:

una “filiera sostenibile” è una infrastruttura di mercato in cui (i) la categoria della gestione responsabile “genera” la logica istituzionale basata sulla fiducia, (ii) la quale è “definita” dalle pratiche e dalla materialità della blockchain come tecnologia digitale.

A partire da quella che oramai è una vasta letteratura sul tema⁵¹, a questo livello di concettualizzazione basta considerare che anche nel caso di una filiera digitale la “gestione responsabile” è riconducibile ed opera contemporaneamente a più livelli: a) attiene a diversi domini disciplinari come l’etica, la responsabilità e la sostenibilità; b) in termini di dimensioni e sfere di intervento che attengono alle pratiche lavorative, a gruppi sociali diversi, a diverse organizzazioni, a livello occupazione e a livello di società; c) su diversi temi come le

⁴⁷ Durand e Khaire, «Where Do Market Categories Come From and How? Distinguishing Category Creation From Category Emergence»; Durand, Granqvist, e Tyllström, *From Categories to Categorization. Studies in Sociology, Organizational and Strategy at the Crossroads*; Durand e Thornton, «Categorizing institutional logics, institutionalizing categories: A review of two literatures».

⁴⁸ Hoffman e Novak, «Consumer and Object Experience in the Internet of Things: An Assemblage Theory Approach».

⁴⁹ Puntoni et al., «Consumer and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective».

⁵⁰ Durand e Paoletta, «Category Stretching: Reorienting Research on Category in Strategy, Entrepreneurship, and Organization Theory», 1102.

⁵¹ Laasch et al., *Research handbook of responsible management*.

prassi, le pratiche e i processi organizzativi, sull'esigenza dell'apprendimento, del cambiamento e dell'innovazione, sull'emergere di prospettive teoriche "alternative/critiche". La "categoria" della "gestione responsabile" si collega quindi all'emergere di una logica istituzionale incentrata sulla fiducia considerata come "processo", intesa cioè come "pratiche di trusting" basate⁵²: (a) sulla continuità (come cambia la fiducia nel tempo?); (b) sulla elaborazione (come i "fiducianti" e i "fiduciari" generano ed "elaborano" le informazioni al fine di produrre risultati basati sulla fiducia?); (c) sull'apprendimento (come cambia la fiducia come risultato dell'apprendimento?); (d) su un processo in divenire (in che modo la fiducia è coinvolta nella produzione di conoscenza, identità sociali e relazioni?); (e) su un processo costitutivo (in che modo la fiducia è coinvolta nella produzione di strutture sociali?). Questi elementi non cambiano nel caso specifico di una "architettura della fiducia" in cui intervengono le tecnologie digitali⁵³, ma è necessario tenere conto di specifiche declinazioni del fenomeno: 1) si deve considerare uno spostamento della forma della fiducia in quanto con le tecnologie digitali i "fiduciari" possono perdere parte della loro capacità/competenza nel prendere decisioni sulla fiducia la quale, a sua volta, può seguire dinamiche diverse nel tempo; 2) possono cambiare le modalità di produzione della fiducia in quanto possono cambiare gli approcci e i comportamenti delle organizzazioni per essere percepite come "degne di fiducia" e le organizzazioni stesse possono trovarsi nella condizione di dover affrontare nuove sfide nella gestione delle decisioni "sulla" fiducia; 3) infine, si potrebbe assistere ad uno spostamento nella definizione stessa degli obiettivi della fiducia semplicemente perché gli attori implicati in una architettura digitale potrebbe aver bisogno di fidarsi di persone ed entità che non hanno mai incontrato o che non incontreranno mai.

Il collegamento tra fiducia e legittimazione della "gestione sostenibile" in una filiera, e tra fiducia come processo e il ruolo della fiducia nel contesto della rivoluzione digitale permette di sviluppare il ruolo della filiera "in cambiamento" nei processi di "market change/creation"⁵⁴: la dimensione istituzionale

⁵² Möllering, «Process View of Trusting and Crises»; Gambetta, *Trust. Making and Breaking Cooperative Relations*; Zucker, «Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840 to 1920»; Bachman e Zaheer, *Handbook of Trust Research*.

⁵³ Lumineau, Schilke, e Wang, «Organizational Trust in the Age of the Fourth Industrial Revolution: Shift in the Form, Production, and Targets of Trust», 23; Das e Teng, «Between Trust and Control: Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliance»; Bachman e Zaheer, *Handbook of Trust Research*; Fuglsang e Jagd, «Making sense of institutional trust in organizations: Bridging institutional context and trust»; Zucker, «Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840 to 1920».

⁵⁴ Humphreys, «Megamarketing: The Creation of Markets as a Social Process»; Humph-

della filiera CarnePRI in termini di dinamiche di mercato. La costruzione di una “architettura della fiducia artificiale” attraverso la tecnologia blockchain costituisce una forma di lavoro istituzionale⁵⁵: le organizzazioni sarebbero in grado di agire attivamente (capacità di “agency”) sui pilastri che definiscono le istituzioni del proprio campo; quelle già presenti possono cercare di trasformare (creazione, manutenzione, distruzione) il campo stesso e ottenere una propria “legittimazione” (la filiera CarnePRI alle prese con l’introduzione della blockchain nei processi di tracciabilità); tutti gli agenti che mirano a entrare in un campo, possono agire sugli stessi fattori per tentare di “delegittimare” pratiche consolidate, proponendone di nuove come alternative (in questo caso, attraverso una “nuova” governance attorno al trattamento/tracciamento di dati e informazioni della filiera CarnePRI).

Le “pratiche istituzionali” che innescano processi di cambiamento sono riconducibili alla nozione di imprenditorialità istituzionale (DiMaggio 1988)⁵⁶ che Maguire et al. (2004)⁵⁷ richiamano in questi termini: «l’insieme delle attività svolte dagli attori che mostrano interesse per un certo ambito istituzionale, nel quale, sfruttando le proprie risorse, ambiscono a creare nuove istituzioni o trasformare quelle esistenti» (p. 657). In questo caso, la dimensione istituzionale della fiducia all’interno della filiera CarnePRI si trova a far fronte con il ruolo di una nuova architettura della fiducia fondata sulla tecnologia blockchain, innescando forme di lavoro istituzionale riconducibili a tre dimensioni di cambiamento nella filiera⁵⁸: 1) la fiducia negli attori dello scambio; 2) la fiducia nelle azioni dello scambio; 3) la fiducia nelle attività/asset dello scambio. Nel primo caso il cambiamento considera come gli attori dello scambio che producono fiducia siano diversi per gli scambi tradizionali e per quelli abilitati alla blockchain: in una transazione con tecnologia “blockchain” la fiducia è guida-

reys, «Semiotic Structure and the Legitimation of Consumption Practices: The Case of Casino Gambling»; Humphreys, Chaney, e Ben Slimane, «Megamarketing in contested markets: The struggle between maintaining and disrupting institutions»; Harrison e Kjellberg, «How Users Shape Markets»; Jafari, Aly, e Doherty, «An analytical review of market system dynamics in consumer culture theory research: Insights from the sociology of markets».

⁵⁵ Lawrence e Suddaby, «Institutions and Institutional Work»; Hampel, Lawrence, e Tracey, «Institutional Work: Taking Stock and Making It Matter»; Leca et al., «The Role of Artifacts in Institutionalization Process: Insights from the Development of Socially Responsible Investment in France».

⁵⁶ DiMaggio, «Interest and agency in institutional theory».

⁵⁷ Maguire, Hardy, e Lawrence, «Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada».

⁵⁸ Tan e Saraniemi, «Trust in blockchain-enabled exchanges: Future directions in blockchain marketing».

ta dalla crittografia (in uno scambio tradizionale la fiducia è basata su attori umani). Il secondo punto considera le azioni che controllano la produzione di fiducia, come la misurazione delle prestazioni oggetto dello scambio, la struttura delle transazioni e la permanenza dei dati. In una transazione basata su tecnologia blockchain il processo di controllo si basa su una traccia immutabile, prodotta “in tempo reale” e trasparente (uno scambio tradizionale si basa sulle azioni di alcune autorità nei loro processi di ricognizione e verifica). L'ultimo elemento oggetto di cambiamento nella “architettura istituzionale della fiducia” quando interviene la tecnologia della blockchain attiene alle differenze nella proprietà in uno scambio tradizionale rispetto a uno scambio “abilitato dalla blockchain” che si basa sulla “prova dell'esistenza” (*proof-of-existence*), sulla “prova della proprietà” (*proof-of-ownership*) e sul “deposito digitale” (*escrow*) a garanzia della proprietà dell'asset.

A ciascuna di queste dimensioni corrispondono diverse “pratiche organizzative” quando entra in gioco la fiducia “digitale” ad innescare i processi di cambiamento⁵⁹. La fiducia negli attori coinvolge: pratiche di “governance dello scambio” differenti, con attenzione ai sistemi di regole autonomi e indipendenti che dipendono dal protocollo blockchain e dalle regole basate sul codice; un diverso esercizio del “potere di mercato” in quanto l'influenza degli “attori dominanti” in una filiera, a livello istituzionale, è ridotta attraverso la blockchain; la decentralizzazione della “rete di scambio complessiva”. Nella dimensione della fiducia nelle azioni entrano in gioco pratiche: sulla “misurazione delle performance dello scambio”, in cui l'attenzione significativa è rivolta alla stabilità e alla scalabilità dei trasferimenti di asset digitali lungo la filiera; sulla “struttura della transazione”, in quanto “dati distribuiti” e “informazioni certificate” migliorano la visibilità e la trasparenza dei flussi nella filiera; sulla “permanenza dei dati” che sono “marcati temporalmente” e sono evidentemente immutabili. Infine, con riferimento alla dimensione della fiducia nelle attività/asset lungo la filiera, il principale cambiamento è riferito alla “proprietà degli asset scambiati” attraverso la “tokenizzazione dei dati” (i dati sono, appunto, asset digitali).

Combinando le dimensioni della fiducia come “processo digitale” e le “pratiche organizzative” di digitalizzazione della fiducia emergono altrettante proposizioni che accompagnano il disegno di una filiera digitalizzata e il suo processo di “infrastrutturazione”⁶⁰:

⁵⁹ Lawrence e Suddaby, «Institutions and Institutional Work».

⁶⁰ Tan e Saraniemi, «Trust in blockchain-enabled exchanges: Future directions in blockchain marketing».

(1A) La fiducia si forma grazie alla capacità della tecnologia blockchain di mantenere norme concordate consensualmente che guidano il comportamento, facilitano le interazioni sociali tra le parti dello scambio e migliorano l'efficienza delle transazioni per i benefici economici.

(1B) La fiducia si forma spostando la dipendenza dai molteplici attori che potrebbero massimizzare i loro benefici economici nell'ecosistema

(1C) La fiducia è costruita digitalmente nei confronti della tecnologia blockchain stessa, soprattutto tra le parti interessate allo scambio che hanno un forte attaccamento emotivo alla decentralizzazione del potere

(2A) La fiducia si sviluppa quando le proprietà programmabili (ad esempio, smart contract e asset digitali) vengono eseguite autonomamente nel tempo senza attriti o rischi di errore

(2B) La fiducia si forma quando la tecnologia blockchain riduce il rischio percepito aumentando la trasparenza delle informazioni

(2C) La fiducia viene costruita quando la natura dei dati raccolti è trasparente per le parti dello scambio (in tempo reale) e queste si sentono sicure di archiviare i dati in una blockchain

(3A) La fiducia si forma quando la tecnologia blockchain fornisce benefici economici al proprietario dei dati, promuovendo la condivisione e la "valorizzazione" degli asset digitali

Il processo di "infrastrutturazione"⁶¹ costituisce l'ultimo passaggio di questa costruzione teorica per "disegnare" operativamente una filiera sostenibile fondata su una architettura digitale della fiducia. Negli STS e nella prospettiva dell'ANT, «le infrastrutture non sono solamente artefatti tecnologici: se esistono e hanno rilevanza sociale è perché assemblano tali artefatti con attori umani, pratiche sociali, organizzazioni e conoscenze interno ad una attività. Chiamiamo *convergenza* questa condizione che vede intrecciarsi infrastrutture, piattaforme, individui e gruppi che condividono convenzioni, linguaggi, tecnologie e pratiche»⁶². Quindi le infrastrutture hanno senso all'interno delle "relazioni ecologiche" che producono⁶³. A questo proposito «le caratteristiche che definiscono le infrastrutture sono: (i) la loro *incorporazione e modularità* rispetto ad altre strutture sociali, materiali o tecniche; (ii) la loro *invisibilità*, in termini spazio-temporali e rispetto agli utilizzatori, che le danno per scontate; (iii) l'e-

⁶¹ Shove e Trentmann, *Infrastructures in Practice. The Dynamics of Demand in Networked Societies*; Hui, Schatzki, e Shove, *The Nexus Practices. Connections, constellations, practitioners*; Harvey, Jensen, e Morita, *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*.

⁶² Magaudda e Neresini, *Studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, 133.

⁶³ Bowker G.C. e Star S.L., «Invisible Mediators of Action: Classification and the Ubiquity of Standards».

sistenza di una *finalità*, (iv) la presenza di *categorie di utilizzatori* differenziati, (v) e la loro *estensione spazio-temporale diversificata*⁶⁴. Una filiera “digitalizzata” diventa una componente “istituzionale” di un mercato, contribuendo ai processi di cambiamento quando si configura come una “thinking infrastructure”⁶⁵, infrastrutture che servono a valutare, tracciare e governare relazioni di scambio in quanto: “configurano le entità (attraverso il tracciamento, il tagging); organizzano la conoscenza (attraverso i motori di ricerca); ordinano le cose (attraverso classifiche e valutazioni); governano i mercati (attraverso pratiche di calcolo, compresi gli algoritmi); e configurano le preferenze (attraverso valutazioni come i sistemi di raccomandazione)”. In breve, le infrastrutture di pensiero “ripiegano su sé stesse un’archeologia di concetti, compiti e processi che rendono possibile il pensiero e il pensare [...]: configurano l’utente [l’utente], cognitivamente” (p. 2). In particolare, una filiera come “infrastruttura di mercato”⁶⁶ è un: «dispositivo materialmente eterogeneo che supporta e struttura silenziosamente la ‘consumazione’ degli scambi di mercato» e si caratterizza per essere (i) relazionale, (ii) modulare, (iii) interdipendente, (iv) attivamente (e continuamente) in manutenzione, (v) disponibile per l’uso, (vi) emergente, (vii) commerciale, (viii) e politica.

5. Conclusioni: tracciabilità e questioni di governance

Questo documento ha la finalità di fare emergere i problemi e di indirizzare le scelte di “disegno organizzativo” e di “governance” di una filiera in fase di trasformazione per l’introduzione delle tecnologie digitali, con il fine di “garantire” la sostenibilità dei propri processi gestionali. La filiera “digitalizzata” CarnePRI è dunque una infrastruttura chiamata a “cambiare” il proprio mercato in termini di dinamiche istituzionali; e, a sua volta, dovrà gestire il “cambiamento” organizzativo legato all’introduzione della blockchain e all’esigenza di “governare” una architettura della fiducia “artificiale” attorno ai dati e alle informazioni che produce. In questa accezione una infrastruttura di “tracciabilità”⁶⁷ ha molte facce: (a) ha un valore programmatico incorporato in

⁶⁴ Star e Ruhleder, «Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces».

⁶⁵ Baker, Storbacka, e Brodie, «Markets changing, changing markets: Institutional work as market shaping».

⁶⁶ Kjellberg, Hagberg, e Cochoy, «Thinking Market Infrastructure: Barcode Scanning in the US Grocery Retail Sector, 1967-2010».

⁶⁷ Power, «Infrastructures of traceability».

norme e regolamenti; (b) è una frontiera dello sviluppo tecnologico (coinvolgendo la blockchain e le tecnologie digitali); (c) ed ha una dinamica processuale e politica per generare continuamente connessioni organizzative (un processo di “chainmaking” che porta anche a forme di resistenza). In una logica di processi di “accountability”, Michael Power (2019) sottolinea che queste caratteristiche di una infrastruttura di “tracciabilità”⁶⁸ generano alcune raccomandazioni o proposizioni che riguardano il “disegno” e la “governance” di una filiera in trasformazione:

Proposizione #01 – *Entità, tracciabilità e governance*: «quanto più sviluppate e articolate sono le infrastrutture di tracciabilità, tanto più esse svolgono e rendono visibili nuove e [potenzialmente] contestate meta-entità come attori responsabili» (p. 125).

Proposizione #02 – *“Agency” e responsabilità distribuite*: «quanto più gli attori organizzativi investono in infrastrutture di tracciabilità, tanto più dovranno affrontare pressioni normative e della società civile per acquisire la responsabilità delle azioni di altre entità» (p. 126).

Proposizione #03 – *Dialettica della connettività e della disconnessione (frammentazione)*: «quanto più le infrastrutture di tracciabilità deludono le aspettative in esse investite, tanto più l’agency [la sua capacità d’azione] diventerà meno distribuita, affidandosi a entità organizzative distinte con responsabilità circoscritte» (p. 127).

Wang et al. (2022)⁶⁹ sintetizzano le implicazioni operative dell’impatto della blockchain nelle varie fasi di “collaborazione”, in questo caso, lungo una filiera:

- nella fase di selezione o ridefinizione dei partner, l’introduzione della tecnologia potrebbe ampliare il bacino dei potenziali partner della filiera, stimolando la ricerca di partner “di qualità”, eludendo il problema della mancanza di relazioni dirette precedenti o di una chiara “reputazione pubblica” degli attori coinvolti;
- nella fase di (ri)definizione degli accordi, la blockchain comporta una più complessa definizione di protocolli e regole su cui fondare il rapporto di fiducia per la gestione di dati e informazioni lungo la filiera, richiedendo quindi “nuove” capacità di negoziazione tra più parti della rete stessa;
- infine, nella fase operativa, la blockchain può facilitare la applicazione “automatica” degli accordi, può ridurre drasticamente comportamenti basati su forme di “opportunismo ex-post” e, di conseguenza, accelerare i processi decisionali e ridurre i costi di implementazione per quanto concerne l’elaborazione di dati e informazioni.

⁶⁸ Ibidem.

⁶⁹ Wang, Lumineau, e Schilke, Blockchains.

Tabella 2. Questioni di “governance” e progettazione di una filiera fondata su blockchain.

<i>Problema</i>	<i>Temi rilevanti</i>	<i>Domande operative</i>
A. Blockchain Governance	Caratterizzare la governance della blockchain	Quali sono le dimensioni critiche lungo le quali le blockchain si differenziano? Come possiamo descrivere teoricamente e misurare empiricamente il grado di controllo e di coordinamento interno alle blockchain?
	Definire i confini della transazione	Quali tipi di transazione possono essere “gestite” in modo più efficiente con la blockchain? Quali fattori geografici e spazio/temporali impattano sulla efficienza della governance di un sistema blockchain?
	Interazione tra i meccanismi di governance	In quale modo la governance di un sistema blockchain interagisce con altre forme/modelli di governance? In quale modo scegliere (combinazioni di) forme differenti di governance?
	Implicazioni sulla performance del sistema	Quali indicatori di performance dovrebbero essere utilizzati per misurare efficacia e efficienza della governance di un sistema blockchain? Sotto quali condizioni le blockchain possono creare un vantaggio competitivo per le organizzazioni (le filiere) che le adottano?
B. Blockchain e Fiducia	Cambiamento nella forma (nella architettura) della fiducia	Come cambiano nel tempo le traiettorie della fiducia nel sistema, nel contesto delle blockchain? Quando la fiducia nel sistema “si danneggia/si disgrega”, quali sono i processi di “manutenzione” più efficaci? Quali sono le fonti per “produrre fiducia” nel sistema? Come possono le organizzazioni costruire vantaggi competitivi data la crescente importanza della fiducia nel sistema?
	Cambiamento dell’obiettivo della fiducia	In che modo le persone esprimono giudizi sull’affidabilità di chi (e di ciò che) non conoscono?
C. Blockchain e disegno organizzativo	Comprendere le <i>Decentralized Autonomous Organizations</i> (DAO)	Come le modalità peculiari (non convenzionali) di organizzazione delle attività in una DAO influiscono sulle dinamiche collaborative e sulle prestazioni (di una supply chain digitale)? In quale modo le DAO si differenziano da altre forme di c.d. “organizzazioni decentralizzate”?
	Scegliere fra differenti forme organizzative	Quali sono i compromessi per la scelta tra diverse forme organizzative (e per disegnare forme organizzative nuove)? Quali tipo di attività e di compiti sono più adatti ad essere organizzati con la forma della DAO?
	Attenzione alla gestione strategica delle risorse umane	Quale sarà l’impatto sul lavoro dei diversi tipo di manager/responsabili della filiera (digitale)? Quali tipo di competenze diventeranno più preziose per una gestione strategica delle risorse umane?

A questo proposito vale la pena ricordare uno dei temi di frontiera sull'evoluzione della governance che coinvolge la tecnologia blockchain. Questo documento si sofferma in modo particolare sul tema della governance “della” filiera; ma un aspetto di fondamentale importanza, che per le finalità di questo lavoro viene solo menzionato, è quello della governance “nella” blockchain⁷⁰. L'argomento si collega al disegno delle cosiddette *Decentralized Autonomous Organizations* - DAOs, la “forma organizzativa nuova” che di fatto emerge quando: «i contratti intelligenti (ovvero software basati su blockchain) distribuiti su una blockchain pubblica “permissionless”, implementano specifiche regole decisionali o di governance e consentono a una molteplicità di attori di coordinarsi in modo decentralizzato. Queste regole di governance devono essere tecnicamente, anche se non necessariamente operativamente, decentralizzate»⁷¹.

Introducendo quest'ultimo elemento, diventa possibile individuare i temi principali e le principali domande che dovrebbe portare al (ri)assemblaggio della filiera CarnePRI attorno al collegamento tra blockchain, fiducia e sostenibilità. La tabella 2 (rielaborazione da Wang et al. 2022, pp. 51-52), costituisce una sorta di “guida alla progettazione” della “nuova” Filiera CarnePRI.

⁷⁰ De Filippi e Wright, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*; De Filippi, Mannan, e Reijers, «Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance»; De Filippi et al., «Report on blockchain technology & legitimacy»; De Filippi et al., «Blockchain Technology and Polycentric Governance»; De Filippi, Reijers, e Mannan, *Blockchain Governance*.

⁷¹ COALA, Model Law for Decentralized Autonomous Organizations (DAOs), <https://coala.global/wp-content/uploads/2022/03/DAO-Model-Law.pdf>, De Filippi e Wright, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*.

Analisi dei costi di fattibilità relativi alla digitalizzazione mediante blockchain

Questo capitolo presenta uno studio di pre-fattibilità per la creazione l'implementazione di applicativi basati su piattaforma blockchain per la gestione della tracciabilità della filiera della CarnePRI.

L'introduzione delle tecnologie digitali nell'attuale sistema di gestione della filiera innesca un processo di cambiamento organizzativo e di apprendimento istituzionale per tutti gli attori coinvolti e, in modo particolare, per la cooperativa La Rossa Pezzata FVG e per gli attori istituzionali come l'ANAPRI e l'associazione degli allevatori della regione.


	Variabili da inserire	Valore (numero)	Note (spiegazioni)
Variabili relative al numero di bovini	Numero originario di bovini	0	Qui si indica il numero di bovini originariamente presenti nell'allevamento (quindi essenzialmente quelli nati al suo interno)
	Numero di bovini acquistati	1	Qui si indica il numero di bovini introdotti successivamente alla loro nascita, che è un evento avvenuto esternamente (quindi l'evento registrato sulla catena è il loro ingresso nell'allevamento)
	Numero totale di bovini (somma)	1	
Variabili relative alle operazioni effettuate (farmaci, logistica)	Numero di interventi del veterinario	1	Qui si indica il numero di volte che il veterinario esamina un bovino. Teoricamente è un valore diverso a seconda dei bovini, non è certo a priori e potrebbe essere automaticamente incluso da un database esterno collegato all'armadio dei farmaci.
	Numero di bovini per singolo trasporto	da 4 a 6	Questa cella è per ricordare che il numero massimo di bovini trasportati per singolo carico è limitato.
Variabili relative alla macellazione	Peso della carcassa fredda (PC), media 347/2 Kg (rif. Tabella 1). ATTENZIONE PESO ESPRESSO IN KG	173,5	questa variabile serve per fornire un elemento di valutazione relativamente al costo finale
Variabili relative alla piattaforma Blockchain adottata (conversione tra GWEI, Dollaro USA e Euro)	gwei (gas)	1	
	USD	0,00000301	
	Euro	0,00000281	

Figura 30. Visione sintetica dei costi di digitalizzazione.

	Fase 1 Introduzione animale e allevamento		Fase 2 Certificazione ANAPRI, valutazione e trasporto		Fase 3 Ispezione ante-mortem e macellazione	
Deployment	Smart contract attivati	Costo	Smart contract attivati	Costo	Smart contract attivati	Costo
	cow	16,93 €	truck			7,36 €
	Costo deployment / fase	16,93 €	Costo deployment / fase		Costo deployment / fase	7,36 €
Transazioni	Transazioni effettuate	Costo	Transazioni effettuate	Costo	Transazioni effettuate	Costo
	create_cow	- €	give control	0,06 €	cow_deliver	0,06 €
	set	0,06 €	stamp cert	0,06 €	give control	0,06 €
	give control	0,06 €	give control	0,06 €	cow_antemorteminspection	0,06 €
	cow_breeding	- €	cow_evaluation	0,06 €	give control	0,06 €
	give control	0,06 €	give control	0,06 €	cow_slaughter	0,06 €
	cow_antibodies	0,06 €	cow_log	0,06 €		
	give control	0,06 €				
	cow_endbreeding	- €				
	Costi transazioni / fase	0,32 €	Costi transazioni / fase	0,38 €	Costi transazioni / fase	0,32 €
Costi / fase	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	17,25 €	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	0,38 €	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	7,68 €

Figura 31. Analisi dei costi relativi alle fasi 1, 2 e 3.

Per inquadrare il tema dei costi di fattibilità della “nuova” filiera è utile riflettere in termini di evoluzione del modello di business “in chiave blockchain”: la strategia della filiera come attore organizzativo “unitario” si fonda sulle caratteristiche specifiche che la blockchain introduce proprio attraverso la decentralizzazione, le transazioni peer-to-peer e la creazione di una rete “fidata” e “affidabile”.

La simulazione riproposta nelle figure 30-33 sgombra il campo dal tema dei “costi diretti” prodotti dall’utilizzo della specifica piattaforma blockchain per garantire la tracciabilità digitale della filiera della CarnePRI: i “costi diretti” sono abbordabili, soprattutto se coperti da un livello di intervento collettivo ad esempio, a livello di intervento di policy pubblica su base regionale; l’ipotesi si giustifica in termini di finanziamento indiretto (della collettività) a copertura di una azione di monitoraggio e di creazione di un sistema di “accountability” esteso ad una importante filiera alimentare (quello della CarnePRI) e, potenzialmente, all’intero sistema agro-alimentare regionale (e per il suo carattere di integrazione multisettoriale).

Gli investimenti più importanti sono quelli legati alle competenze distintive necessarie (hardware e software, e soprattutto in risorse umane specializzate) e ai “costi organizzativi” del processo di cambiamento che verrebbe innescato. L’intervento delle Università garantisce sia le competenze tecniche per la gestione della specifica piattaforma (senza ricorrere a costosi servizi che “esternalizzano” le funzioni da parte degli attori pubblici e privati coinvolti) sia l’evoluzione delle competenze umane avanzate necessarie al suo funzionamento nel tempo per quanto concerne tutti i servizi a “valore aggiunto” collegati all’utilizzo della tecnologia: la tracciabilità del prodotto finale; la raccolta e l’utilizzo “intelligente” della grande quantità di dati e informazioni prodotti dalla filiera;

	Fase 4 Ispezione post-mortem e valutazione carcassa		Fase 5 Raffreddamento e trasporto carcassa	
Deployment	Smart contract attivati	Costo	Smart contract attivati	Costo
	carcass	13,94 €		
	Costo deployment / fase	13,94 €	Costo deployment / fase	- €
Transazioni	Transazioni effettuate	Costo	Transazioni effettuate	Costo
	give control	0,06 €	give control	0,13 €
	carcass_postmorteminspection	0,06 €	carcass_maturation	0,13 €
	give control	0,06 €	give control	0,13 €
	carcass_evaluation	0,13 €	carcass_load	0,13 €
			carcass_deliver	0,13 €
			give control	0,13 €
	Costi transazioni / fase	0,32 €	Costi transazioni / fase	0,76 €
Costi / fase	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	14,25 €	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	0,76 €

Figura 32. Digitalizzazione delle fasi 4 e 5.

	Fase 6 Sezionamento, seconda frollatura e trasporto della carne		Fase 7 Produzione dei preparati di carne (porzionamento, macinatura, confezionamento e vendita)	
Deployment	Smart contract attivati	Costo	Smart contract attivati	Costo
	meat	10,43 €	Mincemeat	7,33 €
	truck	7,36 €	Package	7,33 €
	Costo deployment / fase	17,78 €	Costo deployment / fase	14,67 €
Transazioni	Transazioni effettuate	Costo	Transazioni effettuate	Costo
	carcass_sectioning	0,13 €	meat_deliver	0,13 €
	meat_maturation	0,13 €	meat_grinding	0,13 €
	give control	0,13 €	Meat_portioning	0,13 €
	Meat_load	0,13 €		
	Costi transazioni / fase	0,51 €	Costi transazioni / fase	0,38 €
Costi / fase	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	18,29 €	Costo complessivo / fase (depl. + trans.)	15,05 €

Figura 33. Digitalizzazione delle fasi 6 e 7.

i processi di certificazione e per la digitalizzazione dei documenti prodotti all'interno della filiera; per favorire e incoraggiare l'evoluzione stessa delle soluzioni e l'adozione di standard riconosciuti per la condivisione dei dati e delle informazioni per i partecipanti alla rete, anche dal punto di vista giuridico, sia per i partner aziendali sia per i partner commerciali della filiera stessa (fino al consumatore finale).

Come evidenziato, i “costi organizzativi” più rilevanti concernono l'evoluzione del modello di governance della filiera, almeno con riferimento al ruolo della blockchain per la tracciabilità di dati e informazioni prodotte al suo interno. Il “nuovo” modello di governance include l'emergere di politiche pubbliche fondamentali che possano condurre alla creazione di un “ecosistema collaborativo” che garantisca a tutti i partecipanti il rispetto di standard elevati attorno alla salute animale e alla salute dei consumatori.

Conclusioni

In questo documento si sono fornite alcune indicazioni concernenti gli aspetti legali da tenere in considerazione in via preliminare nel processo di implementazione delle tecnologie blockchain nella filiera CarnePRI.

Le indicazioni contenute scontano delle inevitabili approssimazioni date dalla fase preliminare in cui questa analisi viene condotta.

Anzitutto, ci si è limitati a descrivere in modo sommario il contesto normativo comunitario e nazionale. In sede operativa occorre invece approfondire quelli che sono precisamente i requisiti previsti per conferire legalità alla circolazione della carne bovina.

In secondo luogo, per quanto riguarda specificamente la filiera, ci si è limitati a disegnare il percorso sulla base di indicazioni generali. In fase realizzativa occorre entrare nel dettaglio dei rapporti economici sussistenti tra i singoli operatori, in particolare lo statuto della Cooperativa e gli accordi alla base della fornitura dei servizi erogati.

In terzo luogo, si è provveduto ad una descrizione dell'asset sulla base di informazioni generali concernenti la zootecnia ed il mercato delle carni bovine. In sede operativa occorre specificare quali sono effettivamente le nomenclature da utilizzare al fine di descrivere più compiutamente l'asset.

L'individuazione degli aspetti giuridici è funzionale alla rappresentazione dei singoli rapporti economici in termini digitali e alla loro automazione mediante la traduzione degli scambi in smart contract. Si sottolinea come sia opportuno prestare attenzione al processo di digitalizzazione anche per una ragione ulteriore. Utilizzando opportunamente la nomenclatura dei campi è possibile sfruttare anche tecnologie di tipo semantico e quindi consentire l'elaborazione automatica¹. Questo consentirebbe la traduzione automatica delle etichette in lingue diverse dall'italiano, favorendo l'esportazione.

¹ <https://www.w3.org/TR/owl-features/>

Bisogna anche pensare che l'automazione degli accessi della piattaforma prevede la digitalizzazione e l'apertura, l'interoperabilità con ministeri, ANA-PRI ecc.

La realizzabilità della piattaforma CarnePRI dipende anche dall'ecosistema che si crea attorno ad essa. Per questo occorre la disponibilità degli stakeholder e anche dei soggetti istituzionali (es: ministero) che deve dare la possibilità di accedere ai dati individuali (es.: le singole registrazioni su vetinfo).

Qui si tratta di verificare in che termini sia possibile dal punto di vista tecnico-informativo e quali siano i costi relativi, al di là del fatto che bisogna stabilire misure adeguate di sicurezza per garantire la confidenzialità, integrità e disponibilità delle informazioni contenute nei database, nonché la tutela dei dati personali degli operatori (veterinari, allevatori).

A tal fine nella descrizione dell'asset è opportuno prevedere *una serie di campi ulteriori* rispetto a quelli previsti dalla normativa, all'interno dei quali inserire informazioni che non sono obbligatorie o facoltative ai sensi della regolamentazione europea sulla etichettatura, né richieste dai disciplinari approvati ai sensi della normativa italiana, ma che semplicemente servono per registrare i transiti del prodotto tra gli operatori della filiera. Dal momento che anche operatori terzi interagiscono con la piattaforma – per esempio, nel caso dei trasporti, le imprese di logistica devono essere dotate di veicoli idonei al trasporto di alimenti, con compartimenti frigo che a loro volta sono controllati – occorrerebbe procedere alla digitalizzazione dei loro processi interni, se e in quanto interagiscono con la filiera.

Appendice normativa

In questa Appendice si riporta un'analisi della normativa UE e italiana applicabile alla filiera esaminata.

Si distinguono diverse sezioni a seconda delle specifiche fasi prese in considerazione.

1. Disciplina relativa alle fasi 1 e 2

1.1. Disciplina in tema di identificazione e tracciamento degli animali

Alla luce delle modifiche in tema di “benessere animale” a cui si è fatto cenno sopra, si è ritenuto opportuno fornire un'analisi dettagliata degli obblighi giuridici emergenti dalla normativa, evidenziando per ciascuno le informazioni che sono generate dal loro adempimento.

Ci si è concentrati sugli obblighi relativi ai bovini, limitando l'analisi a quanto pertinente rispetto alla filiera CarnePRI.

1.1.1. Il Regolamento UE 2016/429 sulla sanità animale

È fondamentale il Regolamento UE 2016/429 (*Animal Health Law*)¹ divenuto completamente operativo il 21 aprile 2021 ma in vigore già dal 21 aprile 2016.

¹ Regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, relativo alle malattie animali trasmissibili e che modifica e abroga taluni atti in materia di sanità animale (normativa in materia di sanità animale). La normativa è stata successivamente modificata con Reg. (UE) 2017/625 15 marzo 2017 e Reg.Del. (UE) 2018/1629 del 25 luglio 2018.

In esso si definiscono elenchi di malattie trasmissibili e si stabiliscono specifiche responsabilità per gli operatori in funzione della prevenzione, cura e sorveglianza delle malattie, integrando un coordinamento istituzionale a livello europeo².

In particolare (art. 10 Reg. UE 2016/429) gli allevatori sono responsabili per la sanità dell'animale detenuto e per l'adozione di misure di biosicurezza, distinguendosi in questo senso tra misure di protezione fisica (art. 10 par. 4 lett. a Reg. UE 2016/429)³, e misure di gestione (art. 10 par. 4 lett. b Reg. UE 2016/429)⁴.

Vi è inoltre l'obbligo di sorveglianza, ossia di monitoraggio finalizzato alla richiesta di intervento da parte di veterinari (art. 24 Reg. UE 2016/429) e di accesso da parte di questi ultimi per le "visite di sanità animale" (art. 25 Reg. UE 2016/429) e l'adozione di procedure specifiche di controllo in relazione al sospetto di malattie (artt. 74-80 Reg. UE 2016/429)

Per quanto riguarda inoltre i veterinari (art. 12 par. 1 Reg. UE 2016/429) si prevede un insieme di attività che prevedono adempimenti diretti e supporto alle attività degli altri operatori⁵.

² Elenco integrato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2018/1882 della Commissione, del 3 dicembre 2018, relativo all'applicazione di determinate norme di prevenzione e controllo delle malattie alle categorie di malattie elencate e che stabilisce un elenco di specie e gruppi di specie che comportano un notevole rischio di diffusione di tali malattie elencate.

³ «a) misure di protezione fisica, che possono comprendere: i) separazioni, recinzioni, tetti, reti, a seconda dei casi; ii) pulizia, disinfezione, lotta agli insetti e derattizzazione; [...]».

⁴ «misure di gestione, che possono comprendere: i) procedure per l'ingresso nello stabilimento e l'uscita dallo stabilimento degli animali, dei prodotti, dei veicoli e delle persone; ii) procedure per l'uso delle attrezzature; iii) condizioni per i movimenti basate sui rischi; iv) condizioni per l'introduzione di animali o prodotti nello stabilimento; v) misure di quarantena, isolamento o separazione degli animali introdotti di recente o malati; vi) un sistema per lo smaltimento sicuro dei cadaveri di animali e degli altri sottoprodotti di origine animale».

⁵ «Nell'esercizio delle loro attività rientranti nel campo di applicazione del presente regolamento i veterinari: a) adottano tutte le misure opportune per prevenire l'introduzione, lo sviluppo e la diffusione delle malattie; b) si adoperano per garantire la tempestiva individuazione delle malattie attraverso una diagnosi corretta e una diagnosi differenziale per escludere o confermare una malattia; c) svolgono un ruolo attivo nei seguenti ambiti: i) sensibilizzazione riguardo alla sanità animale e all'interazione tra sanità animale, benessere degli animali e salute umana; ii) prevenzione delle malattie; iii) individuazione precoce e risposta rapida alle malattie; iv) sensibilizzazione sulla resistenza ai trattamenti, compresa la resistenza antimicrobica, e sulle relative implicazioni; d) cooperano con l'autorità competente, gli operatori, i professionisti degli animali e i detentori di animali da compa-

L'art 13 Reg. UE 2016/429 prevede il conferimento all'autorità competente⁶ di specifiche prerogative.

L'operatività di questo Regolamento ha indotto il legislatore italiano a adeguare l'ordinamento interno mediante l'emanazione di un "pacchetto" di disposizioni nell'agosto 2022, ossia i Decreti legislativi 134/2022⁷, 135/2022⁸, 136/2022⁹.

Ai sensi del medesimo Regolamento si prevedono degli obblighi di registrazione di animali, operatori economici e trasferimenti.

Segue un'analisi dei soggetti obbligati e dei relativi adempimenti.

gnia all'attuazione delle misure di prevenzione e controllo delle malattie di cui al presente regolamento».

⁶ Art. 4 Regolamento (UE) 2016/439 n. 55) «“autorità competente”: l'autorità veterinaria centrale di uno Stato membro responsabile dell'organizzazione dei controlli ufficiali e delle altre attività ufficiali conformemente al presente regolamento e al regolamento (UE) 2017/625, ovvero qualsiasi altra autorità cui è stata delegata tale responsabilità».

⁷ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 134 - Attuazione dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), e), f), h), i), l), n), o) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 per adeguare e raccordare la normativa nazionale in materia di prevenzione e controllo delle malattie animali che sono trasmissibili agli animali o all'uomo, alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, (GU n. 213 del 12-09-2022).

⁸ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 135 - Disposizioni di attuazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016 in materia di commercio, importazione, conservazione di animali della fauna selvatica ed esotica e formazione per operatori e professionisti degli animali, anche al fine di ridurre il rischio di focolai di zoonosi, nonché l'introduzione di norme penali volte a punire il commercio illegale di specie protette, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), n), o), p) e q), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022).

⁹ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 136 - Disposizioni in materia di sistema di identificazione e registrazione degli operatori, degli stabilimenti e degli animali per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), g), h), i) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022).

Riferimento normativo	Soggetto obbligato	Adempimento	Oggetto dell'informazione
Art. 84 par. 1 lett. b)	Operatori ¹⁰ di stabilimenti dove sono detenuti animali	Prima di iniziare l'attività	i) il nome e l'indirizzo dell'operatore interessato; ii) l'ubicazione dello stabilimento e una descrizione delle strutture; iii) le categorie, le specie e il numero o le quantità di animali terrestri detenuti o di materiale germinale che intendono detenere nello stabilimento e la capacità dello stabilimento; iv) il tipo di stabilimento; e v) ogni altro aspetto dello stabilimento utili per determinare il rischio che esso presenta.
Art. 84 par. 2			Informativa in caso di modifica delle informazioni comunicate
Art. 85, 86			Possibilità di stabilire deroghe da parte degli Stati sulla base di criteri previsti dalla Commissione
Art. 87 par. 1 lett. a)	I trasportatori di ungulati detenuti che trasportano tali animali tra Stati membri o tra uno Stato membro e un paese terzo	Prima di iniziare l'attività	i) il nome e l'indirizzo del trasportatore interessato; ii) le categorie, le specie e il numero di ungulati detenuti che si prevede di trasportare; iii) il tipo di trasporto; v) i mezzi di trasporto.
Art. 87 par. 2			Informazioni analoghe in caso di modifica
Artt. 88 e 89			Possibilità di stabilire deroghe da parte degli Stati sulla base di criteri previsti dalla Commissione

¹⁰ Art. 4 par. 1 n. 24): «“operatore”: qualsiasi persona fisica o giuridica responsabile di animali o prodotti, anche per un periodo limitato, eccetto i detentori di animali da compagnia e i veterinari».

Riferimento normativo	Soggetto obbligato	Adempimento	Oggetto dell'informazione
Art. 90 par. 1	Operatori di raccolta "compresi quelli che acquistano o vendono animali"	Prima dell'inizio dell'attività	a) il nome e l'indirizzo dell'operatore interessato; b) le specie e le categorie di ungulati e pollame detenuti interessati dalle loro attività.
Art. 90 par. 2			Aggiornamento delle informazioni rese
Art. 91, 92			Possibilità di stabilire deroghe da parte degli Stati sulla base di criteri previsti dalla Commissione

Ai sensi dell'art. 93 Regolamento UE 2016/429, stabilimenti, trasportatori e operatori sono univocamente identificati mediante l'assegnazione di un codice.

La normativa prevede poi una serie di dati che devono essere contenuti nella richiesta e nel provvedimento di riconoscimento degli stabilimenti (artt. 94-100 Reg.UE 2016/429). Rileva inoltre l'obbligo di conservazione della documentazione previsto dall'art. 102 a carico degli operatori (art. 102 Reg. UE 2016/439):

Oggetto di documentazione da parte degli operatori	Specificazione
le specie, le categorie, il numero e, se del caso, l'identificazione degli animali terrestri detenuti presenti nel loro stabilimento;	
i movimenti di animali terrestri detenuti in entrata e in uscita dal loro stabilimento, indicando secondo i casi:	
del luogo di origine o di destinazione;	
della data di tali movimenti;	
i documenti che devono accompagnare gli animali terrestri detenuti che entrano o escono dallo stabilimento in conformità	
all'articolo 112, lettera b),	«provvedono affinché a tali animali detenuti, in caso di <i>movimento tra Stati membri</i> , sia rilasciato un <i>documento di identificazione</i> dall'autorità competente o dall'autorità designata o da un organismo autorizzato d'origine, a meno che non siano rispettate le condizioni di cui all'articolo 110, paragrafo 1), lettera b)»;

Oggetto di documentazione da parte degli operatori	Specificazione
all'articolo 113, paragrafo 1, lettera b),	animali detenuti di specie ovina e caprina
all'articolo 114, paragrafo 1, lettera c),	animali detenuti di specie equina
all'articolo 115, lettera b),	animali detenuti di specie suina
all'articolo 117, lettera b),	identificazione di animali detenuti di specie diversa
all'articolo 143, paragrafi 1 e 2,	certificato sanitario
all'articolo 164, paragrafo 2, e	materiale germinale
alle norme adottate ai sensi degli articoli	
118 e	Delega alla Commissione in materia di identificazione e registrazione
120 e	Competenze della Commissione in materia di tracciabilità di animali terrestri detenuti
dell'articolo 144, paragrafo 1, lettere b) e c);	Delega alla Commissione in materia di certificato sanitario
la mortalità degli animali terrestri detenuti presenti nello stabilimento;	
le misure di biosicurezza, la sorveglianza, i trattamenti, i risultati di prove e altre informazioni pertinenti, se del caso, per:	
le specie e la categoria di animali terrestri detenuti nello stabilimento;	
il tipo di produzione;	
il tipo e le dimensioni dello stabilimento;	
i risultati delle visite di sanità animale richieste conformemente all'articolo 25, paragrafo 1.	

Ai sensi del par. 3 gli Stati membri possono modificare l'elenco della documentazione prevista¹¹, che deve essere conservata di regola presso i locali degli stabilimenti affinché siano disponibili su richiesta delle autorità di controllo per un tempo stabilito dall'autorità competente, comunque non inferiore a tre anni, salvo che vi sia una connessione con una banca dati nella quale siano contenute le medesime informazioni.

Analogamente vi sono degli obblighi di conservazione di documentazione a carico di trasportatori, previsto dall'art. 104 Reg. UE 429/2016.

¹¹ Vedasi oltre.

Oggetto di documentazione da parte dei trasportatori	Specificazione
gli stabilimenti visitati;	
le categorie, le specie e il numero di animali terrestri detenuti trasportati;	
la pulizia, la disinfezione e la disinfestazione dei mezzi di trasporto utilizzati;	
i dati particolareggiati della documentazione di accompagnamento degli animali in questione, compreso il numero di documento.	

Anche qui si prevede che gli stati membri possano intervenire sugli obblighi (art. 104 par. 2) e la durata dell'obbligo di conservazione è sempre tre anni (art. 104 par. 3).

Di seguito la specificazione di ciò che è oggetto di documentazione da parte degli operatori che procedono alle operazioni di raccolta:

Oggetto di documentazione da parte degli operatori di raccolta art. 105	Specificazione
le specie, le categorie, il numero e l'identificazione degli animali terrestri detenuti sotto la loro responsabilità;	
i movimenti di animali terrestri detenuti sotto la loro responsabilità, indicando secondo i casi:	
il luogo di origine e di destinazione;	
della data di tali movimenti;	
i documenti che devono accompagnare gli animali terrestri detenuti mossi sotto la loro responsabilità in conformità	
all'articolo 112, lettera b),	
all'articolo 113, paragrafo 1, lettera b),	
all'articolo 114, paragrafo 1, lettera c),	
all'articolo 115, lettera b),	
all'articolo 117, lettera b),	
all'articolo 143, paragrafi 1 e 2,	
all'articolo 164, paragrafo 2, e	
alle norme adottate ai sensi degli articoli 118 e	

Oggetto di documentazione da parte degli operatori di raccolta art. 105	Specificazione
120 e	
dell'articolo 144, paragrafo 1, lettere b) e c);	
la mortalità degli animali terrestri detenuti sotto la loro responsabilità;	
le misure di biosicurezza, la sorveglianza, i trattamenti, i risultati di prove e altre informazioni pertinenti, a seconda dei casi, per le specie e le categorie di animali terrestri detenuti sotto la loro responsabilità.	

Anche in questo caso il periodo di conservazione è tre anni, tuttavia senza possibilità di deroga (art. 105 par. 3).

Vi sono disposizioni ulteriori concernenti la tracciabilità degli animali, contenute nel capo 2.

L'identificazione degli animali è demandata agli Stati membri (art. 108 par. 2 Reg. UE 2016/429)¹² e deve prevedere (art. 108 par. 3 Reg. UE 2016/429):

- a. i mezzi per identificare gli animali terrestri detenuti singolarmente o in gruppi;
- b. i documenti di
 - identificazione
 - trasporto
 - gli altri documenti per l'identificazione e la tracciabilità degli animali terrestri detenuti di cui all'articolo 110;
- c. la documentazione aggiornata conservata negli stabilimenti conformemente all'articolo 102, paragrafo 1, lettere a) e b);

Il tutto deve essere contenuto in una banca dati informatizzata (art. 108 par. 3 lett. d Reg. UE 2016/429).

Gli Stati membri hanno facoltà di utilizzare il sistema anche per altre finalità, integrare i documenti da includere nella banca dati¹³ e stabilire ulteriori meccanismi di controllo (art. 108 par. 4 Reg. UE 2016/429).

¹² Gli Stati membri devono prevedere una banca dati che deve tenere conto «a) della specie o delle categorie di animali terrestri detenuti; b) del rischio presentato da tale specie o categoria».

¹³ «b) integrare i documenti di identificazione, i documenti di trasporto e gli altri documenti di cui all'articolo 110 con i certificati sanitari o l'autodichiarazione previsti all'articolo 143, paragrafi 1 e 2, e all'articolo 151, paragrafo 1, e nelle norme adottate ai sensi dell'articolo 144, paragrafo 1, lettere b) e c), e dell'articolo 151, paragrafi 3 e 4».

Per quanto concerne in particolare gli animali detenuti di specie bovina, la banca dati deve contenere (art. 109 par. 1 lett. a) Reg. UE 2016/429) informazioni relative a:

- la loro identificazione individuale conformemente all'articolo 112, lettera a);
- gli stabilimenti in cui sono detenuti;
- i loro movimenti in entrata e in uscita da tali stabilimenti;

Successivamente la norma prevede che all'autorità competente a livello nazionale sia imputato l'obbligo di rilasciare i documenti di identificazione e tracciabilità (art. 110 Reg. UE 2016/429). È importante precisare che l'obbligo di rilascio dei documenti ai sensi dell'art. 112 lett. b) (relativo agli animali di specie bovina) possa essere derogato qualora vi sia un sistema di scambio elettronico tra gli Stati la cui operatività sia stata riconosciuta dalla Commissione. È parimenti rilevante che le informazioni relative all'identificazione degli animali siano disponibili al pubblico ai sensi dell'art. 111 Reg. UE 2016/429.

L'art. 112 Reg. UE 2016/429 prevede specifici obblighi di identificazione in capo agli operatori relativamente agli animali detenuti. In particolare, si prevede che tali operatori:

- a. provvedono affinché tali animali detenuti siano identificati individualmente con un mezzo fisico di identificazione;
- b. provvedono affinché a tali animali detenuti, in caso di movimento tra Stati membri, sia rilasciato un documento di identificazione dall'autorità competente o dall'autorità designata o da un organismo autorizzato d'origine, a meno che non siano rispettate le condizioni di cui all'articolo 110, paragrafo 1), lettera b);
- c. provvedono affinché il documento di identificazione:
 - sia conservato, compilato correttamente e aggiornato dall'operatore interessato; e
 - accompagni tali animali detenuti quando vengono mossi, quando tale documento è prescritto dalla lettera b);
- d. trasmettono le informazioni
 - sui movimenti in entrata e in uscita dallo stabilimento interessato dei suddetti animali detenuti, nonché
 - su tutte le nascite e i decessi in tale stabilimento, alla base dati informatizzata di cui all'articolo 109, paragrafo 1.

In sostanza, agli operatori è assegnato un duplice obbligo: dotare gli animali di un identificativo fisico e aggiornare la banca dati nazionale. La normativa conferisce delega alla Commissione di specificare ulteriormente la disciplina in tema di identificazione e registrazione (art. 118 Reg. UE 2016/429) nonché in tema di tracciabilità (artt. 119 e 120 Reg. UE 2016/429).

La sezione successiva del Regolamento prescrive le modalità con cui deve avvenire il movimento di animali tra Stati membri, prevedendo misure di controllo e limiti, quali il numero massimo di operazioni di raccolta da effettuare – in numero di tre – stabilendo la possibilità di prevedere una deroga da parte degli Stati membri (art. 133 par. 2 Reg. UE 2016/429).

Per quanto concerne la certificazione sanitaria, l'art. 143 Reg. UE 2016/429 prevede che gli animali detenuti siano accompagnati nei movimenti da una certificazione sanitaria che deve contenere, ai sensi dell'art. 145 par. 1 Reg. UE 2016/429:

- a. [informazioni concernenti]
 - lo stabilimento o il luogo di origine,
 - lo stabilimento o il luogo di destinazione e,
 - se del caso, gli stabilimenti per
 - le operazioni di raccolta o
 - per le soste degli animali terrestri detenuti interessati;
- b. il mezzo di trasporto e il trasportatore;
- c. una descrizione degli animali terrestri detenuti;
- d. il numero di animali terrestri detenuti;
- e. l'identificazione e la registrazione degli animali terrestri detenuti, se richieste dagli articoli 112, 113, 114, 115 e 117 e dalle norme adottate ai sensi degli articoli 118 e 120, tranne in caso di deroghe conformemente all'articolo 119; e
- f. le informazioni necessarie per dimostrare che gli animali terrestri detenuti soddisfano le pertinenti prescrizioni di sanità animale per i movimenti di cui alle sezioni da 1 a 6 (articoli da 124 a 142).
(Par. 2).[...] altre informazioni richieste a norma di altri atti legislativi dell'Unione.

Anche in questo caso alla Commissione è attribuita la delega a prevedere norme derogatorie o più specifiche (art. 147 Reg. UE 2016/429). Il certificato sanitario è rilasciato dall'autorità competente su richiesta dell'operatore, il quale è tenuto a fornire tutte le informazioni necessarie a tal fine.

È importante in questo senso rilevare alcuni dati utili ai fini della digitalizzazione della filiera (art. 149 Reg. UE 2016/429) concernenti la responsabilità sul contenuto dei certificati sanitari.

- 1) I certificati sanitari sono “verificati, timbrati e firmati” da un veterinario ufficiale.
- 2) Essi hanno una durata limitata nel tempo.
- 3) Il veterinario ufficiale compie controlli «fisici, documentari e d'identità» prima di rilasciare il certificato.

- 4) I certificati sanitari di accompagnamento possono essere sostituiti da attestazioni in formato elettronico mediante il sistema TRACES¹⁴ (art. 150 Reg. UE 2016/429).
- 5) Qualora non sia previsto il certificato sanitario è possibile per l'operatore provvedere tramite un'autodichiarazione ai sensi dell'art. 151 Reg. UE 2016/429.
- 6) Qualora il movimento di animali terrestri detenuti verso altri Stati membri sia effettuato da operatori diversi dai trasportatori è previsto un obbligo di notifica all'autorità competente del proprio ordinamento (art. 152 Reg. UE 2016/429); quest'ultima notifica all'autorità competente dello Stato di destinazione il movimento (art. 153 Reg. UE 2016/429). Anche in questo caso vi è una delega alla Commissione per la previsione di norme di dettaglio o derogatorie (art. 154 Reg. UE 2016/429).

Il trasporto di questi beni deve essere previamente notificato dagli operatori anche attraverso il sistema TRACES (art. 169 Reg. UE 2016/429).

La part. V del Reg. UE 2016/429 riguarda l'ipotesi in cui gli animali siano introdotti all'interno dell'UE.

Il Regolamento UE 2016/429 abroga una lunga serie di precedenti direttive e regolamenti UE (art. 170 Reg. UE 2016/429), riorganizzando l'intera disciplina e integrando altre norme vigenti.

1.1.2. Regolamenti delegati

Sulla base del Regolamento UE 2016/429 sono stati adottati numerosi regolamenti delegati da parte della Commissione Europea. Di seguito si riportano quelli pertinenti all'allevamento di animali detenuti bovini, escludendo quelli che riguardano la materia strettamente sanitaria e le emergenze e i movimenti in ingresso e in uscita dalla UE:

- Regolamento delegato (UE) 2019/2035 per quanto riguarda gli stabilimenti che detengono animali terrestri e gli incubatoi nonché la tracciabilità, modificato di recente dal regolamento delegato (UE) 2021/2168;
- Regolamento delegato (UE) 2020/687 per quanto riguarda la prevenzione e il controllo di determinate malattie, modificato dal regolamento delegato (UE) 2021/1140;
- Regolamento delegato (UE) 2020/688 per quanto riguarda le prescrizioni in materia di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di animali terrestri e di uova da cova, modificato dal regolamento delegato (UE) 2021/1706;

¹⁴ <https://webgate.ec.europa.eu/IMSOC/tracesnt-help/Content/Home.htm?lang=en>

- Regolamento di esecuzione (UE) 2020/690 per quanto riguarda le malattie elencate oggetto di programmi di sorveglianza dell'Unione;
- Regolamento delegato (UE) 2020/692 per quanto riguarda le norme per l'ingresso nell'Unione, e per i movimenti e la manipolazione di determinati animali, materiale germinale e prodotti di origine animale, modificato di recente dal regolamento delegato (UE) 2022/54;
- Regolamento delegato (UE) 2020/2154 per quanto riguarda le prescrizioni in materia di sanità animale, certificazione e notifica per i movimenti all'interno dell'Unione di prodotti di origine animale ottenuti da animali terrestri;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2020/2235 per quanto riguarda i certificati sanitari degli animali per l'ingresso nell'Unione e i movimenti all'interno dell'Unione di partite di determinate categorie di animali e merci, modificato di recente dal regolamento di esecuzione (UE) 2022/1219;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/403 per quanto riguarda i modelli di certificati sanitari degli animali per l'ingresso nell'Unione e i movimenti all'interno dell'Unione di partite di animali terrestri, modificato di recente dal regolamento di esecuzione (UE) 2022/497;
- Regolamento delegato (UE) 2021/520 per quanto riguarda la tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti, modificato di recente dal regolamento delegato (UE) 2021/1064;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2022/1345 per quanto riguarda la registrazione e il riconoscimento degli stabilimenti che detengono animali terrestri e che raccolgono, producono, trasformano o stoccano materiale germinale.

Vale la pena menzionare altresì ulteriori norme che completano il quadro normativo¹⁵:

- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/2037 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli esoneri dagli obblighi di registrazione degli stabilimenti di acquacoltura e conservazione della documentazione per gli operatori¹⁶;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/963 recante modalità di applicazione dei regolamenti (UE) 2016/429, (UE) 2016/1012 e (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'identificazione e la registrazione degli equini e che istituisce modelli di documenti di identificazione per tali animali¹⁷;

¹⁵ Normativa UE menzionata nella premessa del D.Lgs. 134/2022.

¹⁶ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/2037 della Commissione del 22 novembre 2021 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli esoneri dagli obblighi di registrazione degli stabilimenti di acquacoltura e conservazione della documentazione per gli operatori.

¹⁷ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/963 della Commissione del 10 giugno 2021 recan-

- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 della Commissione del 24 marzo 2021 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti¹⁸;
- Regolamento delegato (UE) 2020/692, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme per l'ingresso nell'Unione, e per i movimenti e la manipolazione dopo l'ingresso, di partite di determinati animali, materiale germinale e prodotti di origine animale¹⁹;
- Regolamento delegato (UE) 2020/691 della Commissione, del 30 gennaio 2020, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti di acquacoltura e ai trasportatori di animali acquatici²⁰;
- Regolamento delegato (UE) 2020/689 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative alla sorveglianza, ai programmi di eradicazione e allo status di indenne da malattia per determinate malattie elencate ed emergenti²¹;
- Regolamento delegato (UE) 2020/688 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le prescrizioni in materia di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di animali terrestri e di uova da cova²²;

te modalità di applicazione dei regolamenti (UE) 2016/429, (UE) 2016/1012 e (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'identificazione e la registrazione degli equini e che istituisce modelli di documenti di identificazione per tali animali.

¹⁸ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 della Commissione, del 24 marzo 2021, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti.

¹⁹ Regolamento delegato (UE) 2020/692 della Commissione, del 30 gennaio 2020, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme per l'ingresso nell'Unione, e per i movimenti e la manipolazione dopo l'ingresso, di partite di determinati animali, materiale germinale e prodotti di origine animale.

²⁰ Regolamento delegato (UE) 2020/691 della Commissione, del 30 gennaio 2020, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti di acquacoltura e ai trasportatori di animali acquatici.

²¹ Regolamento delegato (UE) 2020/689 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative alla sorveglianza, ai programmi di eradicazione e allo status di indenne da malattia per determinate malattie elencate ed emergenti.

²² Regolamento delegato (UE) 2020/688 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che

- Regolamento delegato (UE) 2020/686 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il riconoscimento degli stabilimenti di materiale germinale e le prescrizioni in materia di tracciabilità e di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di materiale germinale di determinati animali terrestri detenuti²³;
- Regolamento delegato (UE) 2019/2035 della Commissione, del 28 giugno 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti che detengono animali terrestri e agli incubatoi nonché alla tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti e delle uova da cova²⁴;
- Regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale)²⁵;
- Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale²⁶;
- Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare²⁷;

integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le prescrizioni in materia di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di animali terrestri e di uova da cova.

²³ Regolamento delegato (UE) 2020/686 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il riconoscimento degli stabilimenti di materiale germinale e le prescrizioni in materia di tracciabilità e di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di materiale germinale di determinati animali terrestri detenuti.

²⁴ Regolamento delegato (UE) 2019/2035 della Commissione, del 28 giugno 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti che detengono animali terrestri e agli incubatoi nonché alla tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti e delle uova da cova.

²⁵ Regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale).

²⁶ Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.

²⁷ Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002,

- Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali)²⁸.

1.1.3. *L'adeguamento da parte del legislatore italiano*

Per il recepimento del Regolamento UE 2016/429 il legislatore italiano ha emanato la Legge 53/2021²⁹, sulla base del cui art. 14 ha previsto alcuni principi tra i quali:

- l'individuazione del Ministero della Salute quale "autorità competente" (lett. b);
- individuazione di criteri e modalità di delega di funzioni ufficiali ai veterinari non ufficiali (lett. f);
- l'adeguamento delle disposizioni in materia di registrazione e riconoscimento di stabilimenti e operatori, nonché di identificazione e tracciabilità di animali terrestri detenuti (lett. g);

che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

²⁸ Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali).

²⁹ Legge 22 aprile 2021, n. 53 Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2019-2020 (GU n.97 del 23-4-2021), 53.

- il riordino della BDN (Banca Dati Nazionale), definita in una disposizione di poco successiva³⁰ – era stata istituita per effetto dell'art. 12 del D.Lgs. 196/1999³¹ – e di altri sistemi informativi (lett. h);
- l'individuazione dell'applicativo REV (Ricetta Elettronica Veterinaria) quale strumento per consentire all'autorità competente il controllo e la sorveglianza sulla somministrazione di medicinali agli animali (lett. l).

Sulla base di tale disposizione, il Governo ha emanato alcuni decreti legislativi, ed in particolare:

- il D.Lgs. 5 agosto 2022, n. 134³², con il quale si riordina il preesistente «sistema I&R» e si stabiliscono misure supplementari conformemente all'art. 269 del Reg. Ue 2016/429;
- il D.Lgs. 5 agosto 2022, n. 135³³, concernenti il commercio di animali selvatici e la formazione di operatori e professionisti degli animali;
- il D.Lgs. 5 agosto 2022, n. 136³⁴, relativamente alla prevenzione e controllo delle malattie degli animali che sono trasmissibili agli animali e all'uomo.

In questa sede si approfondisce il contenuto del D.Lgs. 134/2022 c.d. Decreto "I&R", che riorganizza la normativa preesistente in modo compatibile

³⁰ Art. 2 D.Lgs. 134/2022 comma 1 lett. b) «BDN: la base dati informatizzata nazionale di cui all'articolo 109, paragrafo 1, del regolamento, già istituita con l'articolo 12, comma 1, del decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 196, presso il Ministero della salute e gestita dal Centro Servizi Nazionale, di seguito denominato «CSN», e accessibile tramite il portale internet dei sistemi informativi veterinari».

³¹ Decreto Legislativo 22 maggio 1999, n. 196 Attuazione della direttiva 97/12/CE che modifica e aggiorna la direttiva 64/432/CEE relativa ai problemi di polizia sanitaria in materia di scambi intracomunitari di animali delle specie bovina e suina (GU n.146 del 24-06-1999 - Suppl. Ordinario n. 120).

³² Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 134 - Attuazione dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), e), f), h), i), l), n), o) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 per adeguare e raccordare la normativa nazionale in materia di prevenzione e controllo delle malattie animali che sono trasmissibili agli animali o all'uomo, alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, (GU n.213 del 12-09-2022), 134.

³³ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 135 - Disposizioni di attuazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016 in materia di commercio, importazione, conservazione di animali della fauna selvatica ed esotica e formazione per operatori e professionisti degli animali, anche al fine di ridurre il rischio di focolai di zoonosi, nonché l'introduzione di norme penali volte a punire il commercio illegale di specie protette, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), n), o), p) e q), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022), 135.

³⁴ Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 136 - Disposizioni in materia di sistema di identificazione e registrazione degli operatori, degli stabilimenti e degli animali per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), g), h), i) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022), 136.

con le disposizioni UE, integrandola per quanto consentito agli Stati membri.

In estrema sintesi, l'ordinamento nazionale prevede un sistema integrato di identificazione e registrazione di soggetti e animali, definito "sistema I&R", che sfrutta una piattaforma informatica amministrata dal Centro Servizi Nazionale (CSN), presso cui si appoggia anche la gestione della BDN e che definisce l'elenco dei soggetti incaricati per l'emanazione dei marchi auricolari da applicare al bestiame.

Anzitutto, l'art. 3 del D.Lgs. 134/2022 attribuisce al Ministero della Salute e agli organismi elencati nell'art. 2 del D.Lgs. 27/2021³⁵ la qualifica di "autorità competenti" alla gestione del sistema I&R e all'adozione di misure previste dal Reg. UE 2017/625, nonché alla contestazione delle sanzioni amministrative. Il Ministero svolge ovviamente il ruolo di autorità centrale.

L'art. 4 prevede una responsabilità condivisa tra gli operatori, ciascuno per quanto di propria spettanza, che è importante analizzare poiché essa costituisce la base per qualificare il regime giuridico delle attività compiute e, di conseguenza, gli effetti di eventuali violazioni.

Riferimento dell'art. 4 D.Lgs. 134/2022 comma 1	Soggetti responsabili	Riferimento normativo degli obblighi	Descrizione sintetica degli obblighi
a)	Operatore e trasportatore	articoli 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11;	Art. 5 Registrazione Art. 6 Riconoscimento <hr/> Art. 7 correttezza e tempestività nella fornitura dei dati alla BDN <hr/> Art. 8 documentazione (conservazione della documentazione richiesta per tre anni) <hr/> Art. 9 modalità di registrazione degli eventi (nascite, movimentazione, morte, furto o smarrimento di documenti identificativi) nel rispetto del manuale operativo

³⁵ Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 27 - Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2017/625 ai sensi dell'articolo 12, lettere a), b), c), d) ed e) della legge 4 ottobre 2019, n. 117 (GU n.60 del 11-03-2021).

Riferimento dell'art. 4 D.Lgs. 134/2022 comma 1	Soggetti responsabili	Riferimento normativo degli obblighi	Descrizione sintetica degli obblighi
			Art. 10 tracciamento di animali oggetto di scambio e importazione
			Art. 11 correttezza delle operazioni relative all'applicazione dei mezzi di identificazione.
b)	i fornitori dei mezzi di identificazione degli animali,	per l'adempimento degli obblighi previsti dall'articolo 12;	Richiesta di essere inserito nell'elenco del Ministero e di operare in quanto tale
c)	il responsabile del macello, per l'adempimento degli obblighi previsti	dall'articolo 13;	Riferimento all'Allegato II, Sezioni II e III, del regolamento (CE) n. 853/2004 ³⁶ ,
d)	le associazioni nazionali allevatori di specie e di razza ed altri enti riconosciuti dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali ai fini della	tenuta dei libri genealogici, per la registrazione ed aggiornamento in BDN delle informazioni di pertinenza;	Questo riferimento è precisato in relazione al disciplinare CarnePRI
e)	gli organismi di rilascio e i veterinari libero professionisti appositamente autorizzati dalla ASL	per l'applicazione del sistema I&R degli equini, compreso il rilascio e la consegna del documento unico di identificazione a vita;	Non rilevante
f)	i veterinari libero professionisti appositamente autorizzati dalla ASL;	per l'applicazione del sistema I&R degli animali da compagnia	Non rilevante
g)	le autorità competenti delle regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano	Per il corretto funzionamento del sistema I&R sul territorio di propria competenza tramite l'organizzazione, la programmazione, il coordinamento e la verifica delle attività delle ASL e delle informazioni di competenza inserite nei sistemi informativi;	Non rilevante

³⁶ Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.

Riferimento dell'art. 4 D.Lgs. 134/2022 comma 1	Soggetti responsabili	Riferimento normativo degli obblighi	Descrizione sintetica degli obblighi
h)	le autorità delle ASL competenti per:	1) gli adempimenti di competenza di cui agli articoli 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12 e 13;	referimento agli obblighi di operatori e trasportatori
		2) i controlli di cui all'articolo 14;	- secondo le disposizioni del Titolo II, Capo II, Sezione I, del regolamento UE n. 2017/625, e dell'articolo 4 del decreto legislativo n. 27 del 2021, - Registrazione dei controlli nel sistema informativo
		3) la individuazione delle azioni correttive, delle prescrizioni e delle sanzioni previste dal presente decreto in caso di non conformità	Non rilevante
i)	il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, anche in qualità di autorità zootecnica, conformemente all'articolo 2, paragrafo 1, punto 8), del regolamento (UE) n. 2016/1012, per il riconoscimento degli enti di cui al comma 1, lettera d), del presente articolo, l'Agenzia per l'erogazione in agricoltura (AGEA) e gli organismi pagatori	per l'inserimento in BDN delle informazioni previste dalla regolamentazione vigente in materia di erogazione dei premi comunitari in attuazione del regolamento (UE) n. 1306/2013 ³⁷ ;	non rilevante
l)	il CSN	per la gestione tecnica della BDN;	

³⁷ Regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della politica agricola comune e che abroga i regolamenti del Consiglio (CEE) n. 352/78, (CE) n. 165/94, (CE) n. 2799/98, (CE) n. 814/2000, (CE) n. 1290/2005 e (CE) n. 485/2008.

Riferimento dell'art. 4 D.Lgs. 134/2022 comma 1	Soggetti responsabili	Riferimento normativo degli obblighi	Descrizione sintetica degli obblighi
m)	i veterinari militari	per il corretto funzionamento del sistema di identificazione e registrazione degli animali e degli stabilimenti di propria competenza;	non rilevante
n)	il Ministero della salute per il tramite della competente direzione generale per:	1) l'organizzazione a livello centrale del sistema informativo della BDN; 2) il coordinamento delle attività dei Servizi veterinari regionali, tramite atti di gestione e indirizzo; 3) gli adempimenti di competenza di cui agli articoli 11 e 12 del presente decreto; 4) la collaborazione ed i contatti con la Commissione europea, con gli altri Stati membri, con le altre pubbliche amministrazioni competenti e con le associazioni di categoria in relazione al sistema I&R.	

È importante precisare che l'art. 15 D.Lgs. 134/2022 prevede per i casi di "non conformità" rispetto alle procedure una serie di conseguenze notevoli che comprendono la ricerca dell'origine e della causa, il blocco delle attività degli operatori, il sequestro o la soppressione degli animali o la loro destinazione ad un consumo non umano. Qualora venga meno la tracciabilità (art. 15 comma 5 D. L.Gs. 134/2022) di regola non possono essere commerciati né l'animale né i suoi derivati.

A questo punto è utile approfondire quali sono specificamente gli obblighi di legge, come devono essere adempiuti e quali sono le sanzioni previste.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione ³⁸
- Operatori degli stabilimenti in cui sono detenuti animali - Trasportatori	Art. 5 comma 1 D.Lgs. 134/2022	obblighi previsti dagli articoli 84, 87 o dai relativi atti delegati, 90 e 172 del regolamento, e quelli previsti dal presente decreto con le modalità e i tempi di cui al manuale operativo	Definite dal manuale operativo ³⁹	ASL	Art. 17 comma 1 D.Lgs. 134/2022 ⁴⁰
	Art. 5 comma 1 D.Lgs. 134/2022				
	Art. 5 comma 5 D.Lgs. 134/2022	L'operatore registrato deve garantire: a) la trasmissione delle comunicazioni e l'acquisizione delle autorizzazioni previste dalle vigenti disposizioni, nazionali e locali, prima di avviare la sua attività; b) la custodia e il benessere degli animali, oltre che il rispetto degli obblighi previsti dal regolamento; c) la comunicazione delle modifiche e cessazioni delle attività registrate, inserendo le informazioni in BDN entro sette giorni dalle variazioni, con le modalità indicate nel manuale operativo, ai fini dell'aggiornamento del registro di cui all'articolo 7;			- Art. 17 comma 3 D.Lgs. 134/2022 ⁴¹ - Art. 17 comma 4 D.Lgs. 134/2022 ⁴²

³⁸ In alcuni casi la sanzione amministrativa pecuniaria è prevista «salvo che il fatto costituisca reato».

³⁹ Decreto 7 marzo 2023 Manuale operativo inerente alla gestione e al funzionamento del sistema di identificazione e registrazione degli operatori, degli stabilimenti e degli animali (sistema I&R). (23A02760) (GU Serie Generale n.113 del 16-05-2023), in precedenza Decreto 7 giugno 2002. Approvazione del manuale operativo per la gestione dell'anagrafe bovina (GU n.152 del 1-7-2002 - Suppl. Ordinario n. 137).

⁴⁰ Sanzione amministrativa pecuniaria da 750 euro a 7.500 euro.

⁴¹ Sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro, per ciascuna informazione che non è stata comunicata nei tempi previsti.

⁴² L'operatore di stalle di transito che detiene ungulati per un tempo superiore a quanto previsto dall'articolo 5, comma 5, lettera d), è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
		d) per gli operatori delle stalle di transito la permanenza di ogni animale introdotto per un massimo di trenta giorni assicurandone il trasferimento ad altra attività non di sua proprietà entro tale termine.			
		Pagamento spese di registrazione	Definite dal D.Lgs. 32/2021 ⁴³		
Operatore dello stabilimento con obbligo di riconoscimento	Art. 6 comma 1 D.Lgs. 134/2022	Presentare istanza di riconoscimento e iniziare l'attività solo dopo l'approvazione e la registrazione in BDN	regolamento delegato (UE) n. 2019/2035 per «1) gli stabilimenti per le operazioni di raccolta di ungulati e pollame che ricevono animali da un altro Stato dell'Unione europea o da cui tali animali sono mossi verso un altro Stato dell'Unione europea;» d) negli eventuali altri atti delegati adottati ai sensi degli articoli 94, paragrafo 3 e 176 paragrafo 4 del regolamento, per qualsiasi altro tipo di stabilimento che debba essere riconosciuto.	ASL	Art. 17 comma 2 D.Lgs. 134/2022 ⁴⁴

niaria da 150 euro a 1.500 euro. La sanzione è applicata: a) per ciascun animale irregolare, nel caso di tipologie animali per cui è prevista l'identificazione individuale ai sensi dell'articolo 9, comma 1, oppure b) per ciascun gruppo, insieme o partita irregolare, nel caso sia prevista tale identificazione

⁴³ Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 32 - Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2017/625 ai sensi dell'articolo 12, comma 3, lettera g) della legge 4 ottobre 2019, n. 117 (GU Serie Generale n.62 del 13-03-2021).

⁴⁴ Sanzione amministrativa pecuniaria da 7.500 euro a 50.000 euro.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
	Art. 6 comma 5 D.Lgs. 134/2022	Garanzia di mantenimento delle condizioni e dei requisiti			
	Art. 6 comma 5 D.Lgs. 134/2022	Pagamento spese di registrazione	Definite dal D.Lgs. 32/2021		
Operatori	Art. 7 comma 2 D.Lgs. 134/2022	2. L'operatore deve garantire la veridicità e la correttezza dei dati che registra e che trasmette in BDN	Manuale operativo. Riferimento all'art. 38 del DPR 445/2000 ⁴⁵ , che richiama, nel caso di istanze e dichiarazioni presentate per via telematica, l'art. 65 del D.Lgs. 82/2005 ⁴⁶		
Operatore	Art. 8 comma 1 D.Lgs. 134/2022	Conservazione della documentazione ex articoli 102 e 106 del regolamento per tre anni	Salvo che «a) gli operatori e i trasportatori per cui tali informazioni sono presenti ed aggiornate in BDN; b) gli operatori degli stabilimenti e i trasportatori che presentano un rischio ridotto di diffusione delle malattie		Art. 18 comma 1 D.Lgs. 134/2023 ⁴⁷
Trasportatore	Art. 8 comma 3 D.Lgs. 134/2022	Conservazione della documentazione ex articoli 104, 106, 188 e 189 del regolamento, per tre anni			Art. 19 comma 6 D.Lgs. 134/2022 ⁴⁸

⁴⁵ Decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa (GU n.42 del 20-02-2001 - Suppl. Ordinario n. 30).

⁴⁶ Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - Codice dell'amministrazione digitale (GU n.112 del 16-05-2005 - Suppl. Ordinario n. 93).

⁴⁷ L'operatore che non adempie all'obbligo di conservazione della documentazione prevista all'articolo 8, commi da 1 a 5, è soggetto al pagamento della sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro, per ciascun documento non conforme.

⁴⁸ L'operatore di animali e il responsabile dello stabilimento o impianto di incenerimento che non adempiono agli obblighi di cui all'articolo 11, commi 7 e 8, per la custodia e lo smaltimento dei mezzi di identificazione degli animali deceduti sono soggetti alla sanzione

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
Operatore di operazioni di raccolta	Art. 8 comma 4 D.Lgs. 134/2022	Conservazione della documentazione ex articoli 105 e 106 del regolamento, per tre anni	elencate o emergenti, ai sensi degli articoli 103, paragrafo 2, e 104, paragrafo 2, 105, paragrafo 2, 186, paragrafo 2, 188, paragrafo 2, e 190 del Regolamento»		Art. 19 comma 7 D.Lgs. 134/2022 ⁴⁹
Operatore	Art. 8 comma 7 D.Lgs. 134/2022	Prima di movimentare gli animali, deve compilare il documento di accompagnamento ex articoli 105, paragrafo 1, lettera c), 110, paragrafo 1, lettera c), e 186, paragrafo 1, lettera b), del regolamento,	compilazione modulo informatizzato con informazioni previste dal manuale operativo		Art. 18 comma 2 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁰
Operatore	Art. 8 comma 7 D.Lgs. 134/2022	Obbligo di correggere entro sette giorni dall'evento «a) a rettificare eventuali errate informazioni registrate inerenti al movimento in uscita; b) ad annullare il documento se la relativa movimentazione non è effettuata»			Art. 18 comma 3 D.Lgs. 134/2022 ⁵¹

amministrativa pecuniaria da 300 euro a 3.000 euro per ciascun mezzo di identificazione non custodito dall'operatore o non distrutto.

⁴⁹ L'operatore che modifica o falsifica il documento di identificazione individuale previsto dal regolamento è soggetto al pagamento della sanzione amministrativa pecuniaria da 3.000 euro a 30.000 euro per ciascun documento modificato o falsificato.

⁵⁰ L'operatore dello stabilimento di provenienza che non adempie all'obbligo di compilazione in BDN del documento di accompagnamento degli animali movimentati previsto all'articolo 8, comma 7, è soggetto al pagamento della sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro per ciascuna movimentazione irregolare.

⁵¹ L'operatore dello stabilimento di provenienza che entro sette giorni non annulla in BDN il documento di accompagnamento informatizzato di cui all'articolo 8, comma 7, se la relativa movimentazione non è effettuata, oppure non rettifica in BDN le informazioni errate inerenti al movimento in uscita, è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro per ciascuna movimentazione irregolare.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
Operatore	Art. 9 comma 1 D.Lgs. 134/2022	Identificazione e registrazione degli animali	Manuale operativo		Art. 18 comma 5 D.Lgs. 134/2022 ⁵²
Operatore	Art. 9 comma 3 D.Lgs. 134/2022	Prima di applicare mezzi di identificazione (boli ruminanti, transponder iniettabili), verificare l'assenza di altri dispositivi o segni di una loro precedente asportazione	Manuale operativo		Art. 18 comma 6 D.Lgs. 134/2022 ⁵³
Operatore	Art. 9 comma 5 D.Lgs. 134/2022	Obbligo di registrazione entro sette giorni di eventi: - all'identificazione degli animali di cui al comma 1, - alle movimentazioni in ingresso e in uscita, - nonché alla morte - nascite (registrate entro sette giorni dall'identificazione)			Art. 18 comma 6 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁴
Operatore	Art. 9 comma 6 D.Lgs. 134/2022	Comunicazione alla ASL entro 48 ore furto, smarrimento ritrovamento degli animali o dei loro documenti (allegando copia della denuncia),			

⁵² L'operatore di animali che non adempie agli obblighi di identificazione previsti all'articolo 9, commi 1 e 4, inclusi i ritardi nella dichiarazione di nascita degli equini, se è comunque garantita la rintracciabilità, è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro. La sanzione è applicata: a) per ciascun animale irregolare, nel caso di tipologie animali per cui è prevista l'identificazione individuale ai sensi dell'articolo 9, comma 1, oppure b) per ciascun gruppo o insieme irregolare, nel caso sia prevista tale identificazione ai sensi dell'articolo 9, comma 4.

⁵³ L'operatore che non adempie agli obblighi previsti all'articolo 9, commi 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro per le irregolarità relative a ciascun documento o a ciascun evento non comunicato.

⁵⁴ Manca un richiamo specifico al comma 5 dell'art. 9 D.Lgs. 134/2022 ma la fattispecie punitiva descrive l'obbligo con riferimento agli equini. L'operatore che non adempie agli obblighi previsti all'articolo 9, commi 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro per le irregolarità relative a ciascun documento o a ciascun evento non comunicato.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
Operatore	Art. 9 comma 7 D.Lgs. 134/2022	Chiedere aggiornare e custodire il documento di identificazione individuale degli animali	Manuale operativo		
Operatore	Art. 9 comma 8 D.Lgs. 134/2022	(in caso di morte, furto o smarrimento dell'animale) consegnare entro 30 giorni il documento identificativo alla ASL o all'organismo di rilascio competente			
Operatore	Art. 10 D.Lgs. 134/2022	Tracciamento degli animali oggetto di scambi e importazioni	Non rilevante		
Fornitore di mezzo di identificazione	Art. 11 D.Lgs. 134/2022	Determinazione dei mezzi di identificazione in conformità all' International Committee for Animal Recording, «ICAR»	Non rilevante		
Operatore	Art. 11 comma 5 D.Lgs. 134/2022	Non rimuovere, modificare o sostituire mezzi di identificazione senza l'autorizzazione dell'ASL			Art. 19 comma 3 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁵
Operatore	Art. 11 comma 7 D.Lgs. 134/2022	7. L'operatore dopo la morte o l'abbattimento degli animali da lui detenuti provvede alla custodia dei corpi con i mezzi di identificazione ai fini del loro smaltimento ai sensi delle disposizioni vigenti in materia.			Art. 19 comma 4 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁶

⁵⁵ L'operatore di animali che rimuove, modifica o sostituisce senza autorizzazione i mezzi di identificazione degli animali violando l'obbligo previsto all'articolo 11, comma 5, oltre all'applicazione delle misure di cui all'articolo 15, comma 5, è soggetto al pagamento della sanzione amministrativa pecuniaria da 1.500 euro a 9.000 euro per ciascun animale.

⁵⁶ L'operatore di animali e il responsabile dello stabilimento o impianto di incenerimento che non adempiono agli obblighi di cui all'articolo 11, commi 7 e 8, per la custodia e lo smaltimento dei mezzi di identificazione degli animali deceduti sono soggetti alla sanzione amministrativa pecuniaria da 300 euro a 3.000 euro per ciascun mezzo di identificazione non custodito dall'operatore o non distrutto.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
Fornitore di mezzi di identificazione	Art. 12 D.Lgs. 134/2022	Registrazione in BDN prima di iniziare l'attività	Non rilevante		
Responsabili dei macelli	Art. 13 D.Lgs. 134/2022	In generale "assicura l'attuazione delle procedure di cui all'Allegato II, Sezioni II e III, del regolamento (CE) n. 853/2004" In particolare: a) alla verifica dell'identificazione degli animali da avviare alla macellazione, inclusa la loro documentazione di scorta e la congruenza delle informazioni presenti sui documenti di identificazione con quelle registrate in BDN; b) alla verifica che l'animale risulta idoneo alla macellazione, verificando le dichiarazioni rese nei documenti di scorta; c) al recupero e alla custodia, previo taglio dei marchi auricolari, dei mezzi di identificazione degli animali macellati, inclusi quelli elettronici, sino allo smaltimento presso ditte autorizzate come rifiuto speciale, ai sensi delle disposizioni vigenti in materia; d) alla consegna al veterinario ufficiale dei documenti di identificazione degli animali ammessi alla macellazione per le specie per cui essi sono previsti dal regolamento e, su disposizione del veterinario ufficiale, alla distruzione degli stessi documenti nello stesso giorno in cui gli animali sono stati macellati.			Art. 19 comma 8 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁷

⁵⁷ Il responsabile del macello che non adempie agli obblighi inerenti alla gestione del sistema I&R previsti all'articolo 13, commi 1 e 4, è soggetto al pagamento della sanzione amministrativa pecuniaria da 150 euro a 1.500 euro per ciascuna inadempienza.

Soggetto	Riferimento normativo che fonda l'obbligo	Obbligo	Modalità	Controlli	Sanzione
Veterinario ufficiale	Art. 13 comma 2 D.Lgs. 134/2022	(se il mezzo di identificazione è un transponder iniettabile che non può essere recuperato) dichiarazione che il corpo o la parte contenente il transponder non è idoneo al consumo umano	45, lettera m), del regolamento di esecuzione (UE) n. 2019/627		
Responsabile del macello	Art. 13 comma 3 D.Lgs. 134/2022	Macellazione entro 72 ore dall'arrivo al macello, salve disposizioni più restrittive			Art. 19 comma 9 D.Lgs. 134/2022 ⁵⁸
Responsabile del macello	Art. 13 comma 4 D.Lgs. 134/2022	Registrazione dell'evento macellazione in BDN entro 7 giorni	Manuale operativo		

1.2. Disciplina in tema di cure veterinarie

La disciplina che riguarda la somministrazione di farmaci è di primaria importanza nella digitalizzazione della filiera in quanto essa intende certificare che la carne prodotta è “antibiotic-free”.

Anche in questo caso vi è la sovrapposizione di due corpus normativi, quello proveniente dalla UE e quello nazionale. Di conseguenza si procede all'analisi separata di ciascuno di essi.

1.2.1. Quadro normativo europeo

La normativa vigente che costituisce il punto di partenza per la descrizione del quadro legislativo sul tema in oggetto è data dal Regolamento (UE) 6/2019⁵⁹, il quale ha abrogato la Direttiva (UE) 2004/28/CE⁶⁰ e a sua volta è stato successivamente integrato dal Regolamento delegato (UE) 2021/805⁶¹ dal Regolamento

⁵⁸ Il responsabile del macello che non procede alla macellazione nei tempi di cui all'articolo 13, comma 3, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da euro da 450 euro a 4.500 euro per ciascuna inadempienza.

⁵⁹ Regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE.

⁶⁰ Direttiva 2004/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 che modifica la direttiva 2001/82/CE recante un codice comunitario relativo ai medicinali veterinari.

⁶¹ Regolamento delegato (UE) 2021/805 della Commissione dell'8 marzo 2021 che modifica l'allegato II del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio.

di esecuzione 2022/209⁶² e 2022/1255⁶³ e dal Regolamento delegato (UE) 2023/183⁶⁴. Il Regolamento (UE) 6/2019 disciplina la «immissione sul mercato, fabbricazione, importazione, esportazione, fornitura, distribuzione, farmacovigilanza, controllo e impiego dei medicinali veterinari» (Art. 1 Reg. (UE) 6/2019). In esso si forniscono diverse definizioni di cui occorre tenere conto:

- “medicinale veterinario”: «qualsiasi sostanza o associazione di sostanze che soddisfi almeno una delle seguenti condizioni: a) è presentata come avente proprietà per il trattamento o la prevenzione delle malattie degli animali; b) è destinata a essere utilizzata sugli animali, o somministrata agli animali, allo scopo di ripristinare, correggere o modificare funzioni fisiologiche, esercitando un’azione farmacologica, immunologica o metabolica; c) è destinata a essere utilizzata sull’animale allo scopo di stabilire una diagnosi medica; d) è destinata a essere utilizzata per l’eutanasia degli animali» (Art. 1 par. 1 n. 1, Reg. (UE) 6/2019);
- “antimicrobico”: «qualsiasi sostanza con un’azione diretta sui microrganismi, utilizzata per il trattamento o la prevenzione di infezioni o malattie infettive, che comprende gli antibiotici, gli antivirali, gli antimicotici e gli antiprotozoari» (Art. 1 par. 1 n. 12, Reg. (UE) 6/2019);
- “antibiotico”: «qualsiasi sostanza con un’azione diretta sui batteri, che è utilizzata per il trattamento o la prevenzione di infezioni o malattie infettive» (Art. 1 par. 1 n. 14, Reg. (UE) 6/2019);
- “metafilassi”: «la somministrazione di un medicinale a un gruppo di animali, a seguito di diagnosi di una malattia clinica in una parte del gruppo, allo scopo di trattare gli animali clinicamente malati e di controllare la diffusione della malattia negli animali a stretto contatto e a rischio, e che possono già essere infetti a livello subclinico» (Art. 1 par. 1 n. 15, Reg. (UE) 6/2019);

⁶² Regolamento di esecuzione (UE) 2022/209 della Commissione del 16 febbraio 2022 che stabilisce il formato dei dati da raccogliere e segnalare al fine di determinare il volume delle vendite e l’impiego dei medicinali antimicrobici negli animali conformemente al regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio GU L 35 del 17.2.2022, pp. 7-16.

⁶³ Regolamento (CE) n. 1/2005 del Consiglio, del 22 dicembre 2004, sulla protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate che modifica le direttive 64/432/CEE e 93/119/CE e il regolamento (CE) n. 1255/97. Regolamento di esecuzione (UE) 2022/1255 della Commissione del 19 luglio 2022 che designa gli antimicrobici o i gruppi di antimicrobici riservati al trattamento di determinate infezioni nell’uomo, conformemente al regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio C/2022/5023 GUUE L 191 del 20.7.2022, pagg. 58–60 ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/1255/oj.

⁶⁴ Regolamento delegato (UE) 2023/183 della Commissione del 23 novembre 2022 che modifica il regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti in materia di conformità alla buona pratica di laboratorio per i medicinali veterinari di cui all’allegato II di tale regolamento.

- “profilassi”: la somministrazione di un medicinale a un animale o a un gruppo di animali prima che si manifestino i segni clinici della malattia, al fine di prevenire l’insorgenza di una malattia o di un’infezione (Art. 1 par. 1 n. 16, Reg. (UE) 6/2019);
 - “tempo di attesa” «il periodo minimo tra l’ultima somministrazione del medicinale veterinario a un animale e la produzione di alimenti ottenuti da tale animale, che, in condizioni d’impiego normali, è necessario per garantire che tali alimenti non contengano residui in quantità nocive per la salute pubblica». (Art. 1 par. 1 n. 34, Reg. (UE) 6/2019);
 - “animali destinati alla produzione di alimenti” «animali destinati alla produzione di alimenti, quali definiti all’articolo 2, lettera b), del regolamento (CE) n. 470/2009⁶⁵» (Art. 1 par. 1 n. 38, Reg. (UE) 6/2019);
- Rispetto a queste definizioni, è importante sottolineare che:
- gli “antibiotici” rappresentano un sottoinsieme degli “antimicrobici”;
 - la “metafilassi” si riferisce a un gruppo di animali e viene effettuata dopo che in alcuni di essi è stata riscontrata l’insorgenza di una patologia, mentre la “profilassi” è compiuta prima che si verifichi l’insorgere di patologie;
 - il “tempo di attesa” è un elemento essenziale ai fini della garanzia che si intende offrire da parte della filiera.

La disciplina contiene previsioni relative all’autorizzazione all’immissione in commercio (Capo 2) e alla banca dati dei medicinali e alla farmacovigilanza (Capo 3 e 4), ai medicinali veterinari omeopatici (Capo 5) alla fabbricazione, importazione ed esportazione (Capo 6), che non sono considerati ai fini del presente documento.

Ci si concentra invece sulla disciplina che riguarda la fornitura e l’impiego, in particolare rispetto alla somministrazione (Capo 7).

L’art. 105 Reg. (UE) 6/2019 disciplina le condizioni e le modalità della prescrizione veterinaria. In particolare, si stabilisce che la prescrizione veterinaria prevede la diagnosi di un veterinario, che a sua volta richiede un esame o comunque una valutazione da parte di quest’ultimo. Inoltre, la prescrizione per medicinale antimicrobico per metaprofilassi è condizionata alla diagnosi di malattia infettiva (art. 105, par. 1-4, Reg. (UE) 6/2019).

⁶⁵ Si tratta di «animali destinati alla produzione di alimenti»: animali selezionati, allevati, detenuti, macellati o raccolti allo scopo di produrre alimenti». Regolamento (CE) n. 470/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 maggio 2009, che stabilisce procedure comunitarie per la determinazione di limiti di residui di sostanze farmacologicamente attive negli alimenti di origine animale, abroga il regolamento (CEE) n. 2377/90 del Consiglio e modifica la direttiva 2001/82/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (CE) n. 726/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio.

L'art. 105 par. 5 Reg. (UE) 6/2019 elenca i requisiti che deve rispettare una prescrizione veterinaria:

Requisiti	Note
a) l'identificazione dell'animale o dei gruppi di animali da sottoporre al trattamento;	
b) nome, cognome e contatti del proprietario o detentore dell'animale;	
c) la data della prescrizione;	Precisazione art. 105 par. 10 Reg. UE 6/2019: «Una prescrizione veterinaria per medicinali antimicrobici ha una validità di <i>cinque giorni</i> dalla data del suo rilascio» ⁶⁶
d) nome, cognome e contatti del veterinario, incluso, se disponibile, il numero d'iscrizione all'albo professionale;	
e) la firma o una forma equivalente di identificazione elettronica del veterinario;	
f) la denominazione del medicinale prescritto, con l'indicazione delle sostanze attive;	
g) la forma farmaceutica e il dosaggio;	
h) la quantità prescritta o il numero di confezioni, con l'indicazione della dimensione della confezione;	Precisazione Art. 105 par. 6 Reg. UE 6/2019 «La quantità dei medicinali prescritti è limitata alla quantità richiesta per il trattamento o la terapia in questione. Per quanto riguarda i medicinali antimicrobici per metafilassi e profilassi, essi sono prescritti soltanto per una <i>durata limitata al periodo di rischio</i> » ⁶⁷
i) la posologia;	
j) per le specie animali destinate alla produzione di alimenti, il tempo di attesa, anche se pari a zero;	
k) le avvertenze necessarie per assicurare l'uso corretto, anche per quanto riguarda, se del caso, l'uso prudente degli antimicrobici;	
l) se un medicinale è prescritto ai sensi degli articoli 112, 113 e 114, una dichiarazione a tal riguardo;	
m) se un medicinale è prescritto ai sensi dell'articolo 107, paragrafi 3 e 4, una dichiarazione a tal riguardo.	

⁶⁶ Il limite sulla validità della prescrizione influisce sulla valutazione della legittimità del trattamento, perché quest'ultimo deve avvenire entro il termine previsto. Questo elemento richiede una verifica.

⁶⁷ La valutazione sulla durata è lasciata al veterinario.

L'art. 107 Reg. (UE) 6/2019 stabilisce le condizioni per l'impiego di medicinali antimicrobici.

In generale, si prevedono una serie di divieti relativi a determinate finalità o modalità, quali l'uso sistematico o la compensazione di igiene carente, pratiche zootecniche inadeguate, mancanza di cure o cattiva gestione degli allevamenti (par. 1), nonché l'incremento di crescita o produttività (par. 2).

Per quanto concerne la "profilassi", l'art. 107 par. 3 Reg. (UE) 6/2019 limita l'utilizzo:

- 1) a casi eccezionali;
- 2) a un singolo animale o a un numero ristretto;
- 3) quando il rischio di infezione o di malattia infettiva è molto elevato;
- 4) quando le conseguenze possono essere gravi.

Per quanto concerne la "metaprofilassi", l'art. 107 par. 4 Reg. (UE) 6/2019 limita l'utilizzo:

- 1) quando il rischio di diffusione di infezione o di malattia infettiva nel gruppo di animali è elevato;
- 2) quando non sono disponibili alternative adeguate, anche alla luce di indicazioni o orientamenti emanati dagli Stati membri.

Le disposizioni possono essere integrate:

- 1) da atti di esecuzione della Commissione europea;
- 2) da ulteriori limiti o divieti imposti dagli Stati membri, in adempimento di una politica nazionale e con informazione della Commissione.

L'art. 108 Reg. (UE) 6/2019 disciplina l'uso di medicinali nei confronti di animali destinati alla produzione di alimenti, prescrivendo che i proprietari conservino, oltre a *una copia della prescrizione veterinaria*, la registrazione di:

L'art. 108 par. 2 Reg. (UE) 6/2019	Note
a) la data della prima somministrazione del medicinale agli animali	
b) la denominazione del medicinale	
c) la quantità del medicinale somministrato	
d) il nome o la ragione sociale nonché il domicilio o la sede sociale permanente del fornitore	
e) la prova dell'acquisizione dei medicinali che utilizzano	
f) l'identificazione dell'animale o del gruppo di animali trattati	
g) il nome e i contatti del veterinario che prescrive il medicinale, se pertinente	

h) il tempo di attesa anche se pari a zero	Questo parametro deve essere tenuto in considerazione nella certificazione della carne
i) la durata del trattamento	Questo parametro deve essere messo in collegamento con la data della prescrizione

L'art. 108 par. 3 Reg. (UE) 6/2019 prevede che, qualora le informazioni di cui sopra siano contenute nella prescrizione veterinaria o in registrazioni tenute presso l'allevamento, non sia necessaria una loro conservazione separata. In ogni caso devono essere disponibili a fini di controllo per cinque anni (Art. 108 par. 5 Reg. (UE) 6/2019).

Resta salva la possibilità per i singoli Stati membri di prevedere regole supplementari (Art. 108 par. 4 Reg. (UE) 6/2019).

1.2.2. Quadro normativo italiano

Il Regolamento (UE) 6/2019 è stato recepito dal legislatore italiano mediante il D.Lgs. 218/2023⁶⁸, che è entrato in vigore il 18 gennaio 2024.

Nell'art. 2 c. 2 let. b) D.Lgs. 218/2023 si definisce il «sistema informativo di tracciabilità» come il «sistema informativo di tracciabilità dei medicinali veterinari e dei mangimi medicati e dei prodotti intermedi, composto dal Sistema della banca dati centrale della tracciabilità del farmaco (BDC) di cui all'articolo 5-bis del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 540, e dal Sistema informativo nazionale per la farmacovigilanza».

L'art. 28 definisce i requisiti della prescrizione veterinaria come segue:

- 1) Si richiamano i requisiti di cui all'art. 105 par. 5 del Reg. (UE) 6/2019;
- 2) Si prevede la redazione in formato elettronico (art. 28 c. 1 D.Lgs. 218/2023);
- 1) Si indica come modalità tecnica il sistema informativo di tracciabilità di cui all'art. 2 c. 2 let. b) D.Lgs. 218/2023, composto dalla BCD di cui al D.Lgs. 450/1992⁶⁹ e dal Sistema informativo nazionale per la farmacovigilanza;
- 2) Fa salve le prescrizioni più restrittive di cui al D.P.R. 309/1990⁷⁰;

⁶⁸ Decreto Legislativo 7 dicembre 2023, n. 218, Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE, ai sensi dell'articolo 17 della legge 4 agosto 2022, n. 127 (GU n.2 del 03-01-2024).

⁶⁹ Decreto Legislativo 30 dicembre 1992, n. 540 Attuazione della direttiva 92/27/CEE concernente l'etichettatura ed il foglietto illustrativo dei medicinali per uso umano (GU n.7 del 11-01-1993 - Suppl. Ordinario n. 5).

⁷⁰ Decreto del Presidente della Repubblica 9 ottobre 1990, n. 309 Testo unico delle leggi in

- 3) Individua dei termini di validità (art. 28 c. 2 D.Lgs. 218/2023):
 - a. sei mesi, con un massimo di dieci volte di riutilizzo per la prescrizione ripetibile,
 - b. trenta giorni, nei casi di:
 - prescrizione non ripetibile
 - prescrizione per scorte di medicinali
 - medicinali il cui impiego non è previsto dai termini dell'autorizzazione all'immissione in commercio
- 4) conferma ulteriori requisiti, quali:
 - a. il rispetto delle prescrizioni di medicinali contenenti sostanze stupefacenti e psicotrope di cui al decreto del DPR 309/1990,
 - b. il termine di validità di cinque giorni dalla data del suo rilascio della prescrizione veterinaria per i medicinali antimicrobici, prevista dall'art. 105, par. 10, del Reg. (UE) 6/2019.

L'art. 29 del D.Lgs. 218/2023 prescrive disposizioni specifiche con riferimento ai medicinali antimicrobici sulla base dell'art. 107 Reg. (UE) 6/2019, rinviando a ulteriori provvedimenti del Ministero della Salute (art. 29 c. 1 D.Lgs. 218/2023) e stabilendo che il loro impiego deve:

- 1) essere «debitamente giustificato e documentato».
- 2) Rispettare quanto disposto a livello nazionale.
- 3) Rispettare le condizioni previste dall'art. 29 c. 3 D.Lgs. 218/2023:
 - a. l'associazione di più di un medicinale veterinario contenente sostanze attive antimicrobiche è consentita soltanto
 - i. in casi opportunamente giustificati e documentati e
 - ii. per la somministrazione a *un singolo animale*.
 - iii. il trattamento di un gruppo ristretto di animali deve essere opportunamente giustificato sulla base di una diagnosi clinica e di laboratorio, che *includa la coltura batterica e il test di sensibilità*;
 - b. gli antibiotici, per cui specifiche raccomandazioni scientifiche dell'Agenzia europea per i medicinali raccomandano una *limitazione*, sono impiegati, per quanto possibile,
 - i. sulla base di *esami batteriologici e test di sensibilità*,
 - ii. per accertarsi che non esistano altri antibiotici sufficientemente efficaci o appropriati per trattare la malattia diagnosticata;
 - c. gli antibiotici, per cui specifiche raccomandazioni scientifiche dell'Agenzia europea per i medicinali raccomandano una *limitazione* sono impiegati per *metafilassi*

materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza (GU n.255 del 31-10-1990 - Suppl. Ordinario n. 67).

- i. solo in casi eccezionali,
- ii. sulla base di esami batteriologici e test di sensibilità,
- iii. per accertarsi che non esistano altri antibiotici sufficientemente efficaci o appropriati per trattare la malattia diagnosticata,
- iv. salvo casi particolari, adeguatamente motivati e documentati dal medico veterinario;
- d. gli antibiotici, per cui specifiche raccomandazioni scientifiche dell’Agenzia europea per i medicinali raccomandano una *limitazione, non sono impiegati per la profilassi*;
- e. i mangimi medicati contenenti medicinali veterinari antimicrobici *non sono utilizzati per la profilassi* ai sensi dell’articolo 17, par. 3 Reg.(UE) 2019/4⁷¹.

In massima sintesi, l’uso di medicinali antimicrobici deve essere limitato, giustificato e documentato.

L’art. 30 descrive le condizioni di impiego di medicinali veterinari non autorizzati e non rileva ai fini della presente relazione. È importante invece il Titolo IV del D.Lgs. 218/2023, che disciplina la tenuta delle scorte di medicinali.

In esso l’art. 31 stabilisce che:

- 1) può essere consentita la detenzione di scorte presso gli stabilimenti se e in quanto conformi alle disposizioni
- 2) il veterinario è responsabile della detenzione e dell’uso e delle registrazioni (art. 31 c. 3 D.Lgs. 218/2023)
- 3) si rimanda ad un decreto del Ministero della Salute per l’individuazione di ulteriori modalità tecniche ed operative.

Il successivo art. 32 D.Lgs. 218/2023 descrive le modalità tecniche di tenuta delle scorte presso gli stabilimenti, stabilendo che:

- 1) vi sia una comunicazione preventiva alle autorità territorialmente competenti, nella quale si indica il veterinario responsabile ai sensi dell’art. 31 c. 3 D.Lgs. 218/2023;
- 2) l’autorità competente, ricevuta la comunicazione, verifica:
 - a. se la richiesta di scorte è fondata su esigenze di fatto
 - b. che il richiedente non abbia riportato condanne penali
 - c. registra le informazioni contenute nella comunicazione
 - d. effettua una ispezione entro 12 mesi dalla registrazione e ne riporta gli esiti nel «sistema informativo della tracciabilità»

⁷¹ Regolamento (UE) 2019/4 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, relativo alla fabbricazione, all’immissione sul mercato e all’utilizzo di mangimi medicati, che modifica il regolamento (CE) n. 183/2005 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la direttiva 90/167/CEE del Consiglio.

Occorre notare che la costituzione di scorte di medicinali genera due profili di responsabilità:

- 1) *In capo all'operatore economico*, in merito alla veridicità e all'aggiornamento delle informazioni "estrinseche" concernenti la scorta, ossia quelle oggetto di comunicazione (art. 32 c. 8 D.Lgs. 218/2019)
- 2) *In capo al veterinario responsabile*, per quanto concerne:
 - a. Il divieto di ricoprire incarichi in conflitto (art. 32 c. 5 D.Lgs. 218/2019)
 - b. La gestione delle scorte e il rispetto dei limiti relativamente alla loro dotazione.

In particolare, per quanto di rilievo ai fini della presente relazione, si segnala che:

- 1) non possono essere detenute scorte:
 - a. di medicinali antimicrobici per i quali vi siano delle limitazioni
 - b. ai fini della fabbricazione di medicinali medicati o da somministrarsi «per trattamento non individuale, attraverso gli alimenti liquidi o solidi e acqua di abbeverata, fatta salva la detenzione di quantitativi ridotti di tali medicinali, commisurati alle necessità dell'allevamento, per un periodo non superiore a cinque giorni».
- 2) la somministrazione dei medicinali ad animali destinati alla produzione di alimenti per il consumo umano può avvenire solo mediante procedura informatica.

La procedura informatica a cui si fa riferimento è quella prevista dal D.Lgs. 158/2006⁷² (art. 32 c. 11 D.Lgs. 218/2023), che prevede all'art. 4 c. 3 che la somministrazione di medicinali veterinari debba essere registrata entro 48 ore nella banca dati istituita ai sensi del D.Min. Salute 15 luglio 2004⁷³, e nel registro detenuto presso l'allevatore con l'indicazione di:

1. numero e PIN della ricetta di riferimento;
2. data di inizio e fine trattamento.

Le registrazioni devono poi essere conservate per cinque anni nell'azienda di allevamento.

⁷² Decreto Legislativo 16 marzo 2006, n. 158 Attuazione della direttiva 2003/74/CE che modifica la direttiva 96/22/CE del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente il divieto di utilizzazione di talune sostanze ad azione ormonica, tireostatica e delle sostanze beta-agoniste nelle produzioni animali e della direttiva 96/23/CE, del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente le misure di controllo su talune sostanze e sui loro residui negli animali vivi e nei loro prodotti, come modificata dal regolamento 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, nonchè abrogazione del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 336 (GU n. 98 del 28-04-2006).

⁷³ Decreto 15 luglio 2004 Istituzione, presso l'Agenzia italiana del farmaco, di una banca dati centrale finalizzata a monitorare le confezioni dei medicinali all'interno del sistema distributivo (GU n. 2 del 4-1-2005).

L'art. 37 D.Lgs. 218/2023 prescrive la cessione dei medicinali direttamente agli allevatori. In questo caso il veterinario consegna all'allevatore i farmaci affinché questi ultimi li somministrino direttamente. In questo caso gli adempimenti richiamati sono i seguenti:

1. art. 108 Reg. (UE) 6/2019;
2. registrazione dello scarico delle confezioni sul sistema informativo della tracciabilità entro 7 giorni.

Questo adempimento può presentare particolari complessità, perché si richiede che l'allevatore rispetti il termine previsto per la dichiarazione "antibiotic-free". È opportuno quindi *prevedere un adempimento o l'assunzione di un obbligo specifico in capo all'allevatore affinché il termine sia attestato nella blockchain*.

L'art. 41 D.Lgs. 218/2023 attribuisce le competenze alla programmazione dei controlli al Ministero della Salute e l'esecuzione alle regioni e province autonome, rimandando al Reg. (UE) 2017/625 e al D.Lgs. 27/2021 per quanto concerne le modalità esecutive.

Vi sono dei reati speciali previsti nei confronti degli operatori economici menzionati nella disciplina. Tra essi si segnala quello previsto dall'art. 42 comma 6 D.Lgs. 218/2023: «Salvo che il fatto costituisca reato, i medici veterinari, i farmacisti e gli altri professionisti del settore sanitario accreditati nel sistema nazionale di farmacovigilanza che non rispettano l'obbligo di segnalazione dei sospetti eventi avversi di cui all'articolo 13, comma 1, sono soggetti al pagamento di una sanzione amministrativa pecuniaria da euro 2.600 a euro 10.000».

Vi sono peraltro diverse sanzioni amministrative ricollegate all'adempimento degli obblighi sopra indicati, ad esempio: art. 42 comma 13 D.Lgs. 218/2023: «Salvo che il fatto costituisca reato la persona qualificata di cui all'articolo 97 del regolamento, che non osserva gli obblighi imposti dal medesimo articolo 97, paragrafi 6, 7 e 8, del regolamento, è soggetta al pagamento di una sanzione amministrativa pecuniaria da euro 5.165 a euro 30.990».

1.2.3. *Disciplina ministeriale*

Il D.Lgs. 218/2023 è attualmente corredato dal Provvedimento del Ministero della Salute dell'8/2/2024⁷⁴, con il quale si forniscono indicazioni operative sull'applicazione della normativa.

⁷⁴ Decreto Ministero della Salute, Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE, ai sensi dell'articolo 17 della legge 4 agosto 2022, n. 127 (GU Serie Generale n. 2 del 03-01-2024).

RICETTA ELETTRONICA VETERINARIA – NUOVE REGOLE AI SENSI DELL’ARTICOLO 28 DEL DECRETO LEGISLATIVO 7 DICEMBRE 2023, N. 218, APPLICABILI DAL 18 GENNAIO 2024						
1. Per le REV contenenti medicinali antimicrobici, la data in GIORNI è da intendersi successiva al giorno di emissione (il giorno di emissione non va contato). Tale regole si applica anche alle REV di medicinali a base di sostanze stupefacenti o psicotrope.						
2. Per tutte le altre REV, la validità è a partire dal giorno di rilascio (il giorno di emissione è compreso).						
TIPO RICETTA →	ANIMALI DPA	PET & EQUIDI NDPA	EQUIDI DPA & FAMILIARE	SCORTA STABILIMENTO (art. 32)	SCORTA STRUTTURA (art. 33)	SCORTA ZOOIATRICA (art. 34)
MEDICINALE DEROGA = MEDICINALE VETERINARIO RNR	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg
DEROGA = ESTERO RNR	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg
UMANO= DEROGA RNR	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg
GALENICO = DEROGA RNR	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg	30 gg
SENZA OBBLIGO DI PRESCRIZIONE SOP				30 gg	30 gg	30 gg

Figura 34. Allegato al D.Min. Sanità 8 febbraio 2024.

Si prescrive che dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 218/2023 (ossia dal 18/1/2024) si applica l’art. 28 di tale norma, il quale comporta l’adempimento della redazione della ricetta in triplice copia non ripetibile. Qui sopra in figura 34 si riporta la tabella contenuta nell’allegato 1.

1.3. Analisi del manuale operativo

A questo punto è utile procedere all’analisi del manuale operativo di cui al Decreto Ministeriale 7 marzo 2023 al fine di verificare come si configurano concretamente gli obblighi a cui gli operatori sono sottoposti.

Essenzialmente il provvedimento disciplina nel dettaglio come gli operatori ottengono l’accesso al sistema I&R e interagiscono telematicamente con la BDN mediante connessione al portale vetinfo⁷⁵.

Per quanto rileva ai fini del progetto, il manuale prevede che l’uso della piattaforma sia consentito alle filiere produttive, alle associazioni e ai consorzi con specifiche finalità.

Di seguito una sintesi delle informazioni richieste dalle disposizioni attualmente vigenti. Qui rilevano in particolare il regolamento delegato 2019/2035 e il regolamento di esecuzione 2021/520, che richiamano standard tecnici ISO.

⁷⁵ <https://www.vetinfo.it/>

1.3.1. Informazioni relative ai soggetti

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Registrazione degli operatori	L'operazione di registrazione avviene tramite il SUAP del Comune dove ha sede lo stabilimento. L'ASL controlla la conformità degli stabilimenti con i requisiti normativi.	Operatore ⁷⁶	Il singolo operatore è identificato mediante il codice fiscale. Viene inserita anche la Partita IVA se presente	
		Stabilimento	Lo stabilimento registrato è identificato dal "codice aziendale" univoco ⁷⁷ , che è unico per tutte le attività svolte all'interno di esso	
		Attività ⁷⁸	Ad ogni attività viene assegnato un identificativo unico ⁷⁹	
Registrazione dei trasportatori	Adempimento effettuato mediante iscrizione su SINVSA mediante raccolta di informazioni comprendenti dati del rappresentante legale, degli automezzi, delle previste autorizzazioni al trasporto di animali vivi e dei conducenti	Trasportatore	Assegnazione di un CUN (Codice Unico Nazionale)	

⁷⁶ Tra le informazioni che l'operatore deve inserire in sede di registrazione vi sono il veterinario responsabile dello stabilimento, se previsto, l'iscrizione a libri genealogici o programmi genetici.

⁷⁷ «codice alfanumerico riportante la sigla IT, il codice ISTAT del comune, la sigla della provincia e il numero progressivo, costituito da 3 caratteri e attribuito in base al territorio comunale in cui ha sede lo stabilimento stesso».

⁷⁸ Si considera attività di allevamento quella in cui la permanenza degli animali è superiore a 30 giorni. Si definisce allevamento familiare quello che comprende al massimo 3 bovini da ingrasso e non adibiti alla produzione. Tali attività beneficiano di procedure semplificate.

⁷⁹ «Ciascuna attività indicata nella domanda di registrazione è identificata con un numero di registrazione unico, di cui all'articolo 2 del regolamento delegato (UE) 2019/2035, generato dalla BDN ai sensi dell'allegato I del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520. Esso è composto da 14 caratteri alfanumerici costituiti dal codice aziendale seguito da 4 caratteri direttamente riferibili all'identificativo fiscale dell'operatore e alla specie degli animali detenuti».

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Registrazione degli operatori di raccolta, senza stabilimento (commercianti)	Registrazione analoga a quella prevista per gli operatori con stabilimento	Operatori che effettua operazioni di raccolta	Numero di registrazione unico attribuito alla sede legale	
		Centri di raccolta ⁸⁰	Identificativo unico	
		Stalle di transito ⁸¹	Identificativo unico	

1.3.2. Informazioni relative alle attività effettuate dagli operatori

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Tracciamento del trasporto	Per ogni trasporto il trasportatore inserisce le informazioni sul documento di accompagnamento informatizzato cfr. Art. 8, comma 7, del d.lgs. I&R e al capitolo 5 del manuale.	Operazione di trasporto		
Tracciamento degli acquisti (passaggio di proprietà)	Registrazione a cura dell'operatore di raccolta: L'operatore di cui al punto 1, conformemente all'articolo 36 del regolamento delegato (UE) 2019/2035, per ciascun animale (o partita) oggetto di compravendita rende disponibile alle Autorità competenti: a) i documenti di accompagnamento informatizzati degli animali; b) il numero unico dei centri di raccolta e delle stalle di transito da cui l'animale è eventualmente passato dopo aver lasciato lo stabilimento di origine e prima di essere acquistato;	Operazione di compravendita	Data di acquisto di ciascun animale	

⁸⁰ Dal manuale operativo: 2.4 «I centri di raccolta per ungulati possono essere utilizzati anche per animali movimentati esclusivamente in ambito nazionale, purché vengano mantenute e rispettate le condizioni previste per il riconoscimento dei centri di raccolta».

⁸¹ Tra i requisiti, cfr. 2.4.1 del manuale: «a) ospitare, in qualsiasi momento, solo animali dello stesso gruppo-specie per cui sono stati registrati».

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
	c) il nome e l'indirizzo dell'acquirente dell'animale e la data dell'acquisto; d) gli estremi del trasportatore e del mezzo di trasporto di carico o scarico degli animali			

1.3.3. Informazioni relative alla tracciabilità e alle modalità di identificazione dei bovini

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Acquisto dei mezzi di identificazione dei bovini	- acquisto di marchi auricolari ⁸² - mezzi di identificazione elettronici ⁸³ . L'operatore inserisce la richiesta di mezzi di identificazione in BDN, che genera il codice identificativo e lo trasmette al fornitore indicato dall'operatore. Il fornitore consegna direttamente il dispositivo all'operatore e comunica alla BDN l'elenco dei mezzi e data di consegna. È possibile determinare una modalità alternativa, su autorizzazione ministeriale richiesta da ASL e associazioni di allevatori ⁸⁴	L'adempimento si riferisce al mezzo di identificazione	Codice di identificazione ⁸⁵	

⁸² Cfr. manuale operativo, 3.1: «i marchi auricolari convenzionali hanno le specifiche tecniche previste dall'allegato II, parte 1, del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520, con le caratteristiche descritte nella scheda 1 del presente manuale».

⁸³ Cfr. manuale operativo, 3.1: «I mezzi di identificazione elettronici autorizzati dal Ministero della salute devono soddisfare le specifiche tecniche di cui all'allegato II, parte 2, del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 e all'allegato I, parte 1, del regolamento di esecuzione (UE) 2021/963. 9. I mezzi di identificazione elettronici visibili devono soddisfare anche le specifiche tecniche di cui all'allegato II, parte 1, del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 [...]».

⁸⁴ Cfr. Manuale operativo, 3.2.

⁸⁵ Cfr. manuale operativo 3.1: «10. Il codice di identificazione dell'animale assegnato dalla BDN è conforme all'allegato I del regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 [...]».

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Identificazione dell'animale	L'identificazione avviene mediante apposizione di marchi auricolari entro un determinato termine: - 20 giorni dalla nascita - «in ogni caso prima di lasciare lo stabilimento di nascita» L'identificazione di bovini di regola avviene mediante due marchi auricolari aventi il medesimo codice (lett. a), ma vi sono casi in cui è possibile utilizzare un marchio auricolare e un bolo ruminale (lett. b) e il termine per l'apposizione del mezzo di identificazione è prorogato (entro 6 mesi dalla nascita) ⁸⁶		Determinazione del termine per l'apposizione del mezzo di identificazione (20 giorni)	
Registrazione in BDN del bovino	L'operatore si collega alla banca dati e registra il bovino associato al suo codice di identificazione entro 7 giorni dall'apposizione della marca auricolare	Singolo bovino	La registrazione avviene entro 7 giorni dall'identificazione. La registrazione comprende - la data di nascita, - il codice identificativo dell'animale - il codice identificativo della madre, - la tipologia, l'ubicazione e la data di applicazione dei mezzi di identificazione utilizzati, - la razza ⁸⁷ - il sesso - (con possibilità di registrare la data di castrazione) ⁸⁸	

⁸⁶ Di seguito si prende in considerazione solo l'ipotesi di cui alla lettera a).

⁸⁷ Questo elemento è particolarmente rilevante all'interno della filiera oggetto di considerazione.

⁸⁸ Nella scheda 1 allegata al Manuale operativo si indicano le caratteristiche tecniche della marca auricolare.

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Registrazione della macellazione da parte del responsabile del macello	Il responsabile del macello deve provvedere affinché il bovino sia macellato entro 72 ore dal suo arrivo	Responsabile del macello	Si rimanda a quanto richiesto dalla BDN rispetto al tipo di informazioni da fornire.	Il manuale operativo richiama il prototipo di documento di accompagnamento disponibile su ventinfo (par. 5, punto 3)

1.3.4. Informazioni relative al trasporto

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Registrazione delle operazioni di movimentazione degli animali ⁸⁹	Questo adempimento si riferisce alle tempistiche di redazione del documento di accompagnamento e al suo contenuto e richiama l'art. 8 comma 7 del decreto I&R. Vi sono dei requisiti precisi da tenere in considerazione:		(1) Il documento di accompagnamento previsto dall'art. 8, comma 7, del d.lgs. I&R contiene informazioni relative: a) allo stabilimento di provenienza e di destino [...], all'identificazione degli animali (singolarmente o in gruppi, a seconda della specie e tipologia) che costituiscono la partita di animali stessi, come definita dall'articolo 3, punto 37), del regolamento (UE) 2017/625;	

⁸⁹ Rif. Manuale operativo capitolo 5. Si prevede l'automatica registrazione dell'evento "partenza" o "arrivo" allo scadere del settimo giorno successivo. Questa registrazione ha effetto sulle procedure di controllo.

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
	1. la partita di animali accompagnata dal medesimo documento è indivisibile.		<p>b) ai trattamenti e alle ICA⁹⁰, ai sensi del regolamento (CE) 853/2004, per le movimentazioni, dirette o tramite stalla di transito, verso macello;</p> <p>c) al trasporto (nome e cognome del trasportatore e del conducente, targa ed estremi autorizzativi, data e ora di partenza e durata del viaggio);d) all'attestazione sanitaria del veterinario (validazione della ASL), quando prevista da regolamentazione in materia di sanità animale.</p> <p>(2) La movimentazione deve essere registrata entro 7 giorni sulla BDN. Tale registrazione vale come comunicazione alla ASL.</p> <p>(3) L'emissione del documento di accompagnamento non può essere precedente a 4 giorni rispetto alla data di partenza prevista dallo stabilimento</p>	
Verifica della conformità tra movimentazione dei bovini e documentazione	Il trasportatore deve verificare la corrispondenza tra animali (caricati e consegnati) e i loro documenti. Deve comunicare all'operatore di destinazione l'eventuale morte di animali durante il trasporto affinché l'evento venga registrato sulla BDN	trasportatore		
Verifica alla destinazione	Se la documentazione non è aggiornata e corretta, le carcasse non possono essere «liberalizzate per il consumo».	Responsabile del macello		

⁹⁰ Informazioni sulla catena alimentare.

1.3.5. Informazioni relative alla macellazione

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Registrazione delle morti presso lo stabilimento di macellazione (compresi i casi di macellazione d'urgenza)	il responsabile dello stabilimento smaltisce la carcassa (non la macella) e registra l'evento in BDN.			
Registrazione della macellazione degli animali ⁹¹	Oggetto di registrazione in BDN entro 7 giorni dalla macellazione	Responsabile del macello (o delegato)	a) la data dell'avvenuta macellazione; b) l'identificativo del documento di accompagnamento o, per animali provenienti da altri Paesi, gli estremi e la data del certificato sanitario, per le specie per cui esso è previsto; c) l'identificativo dello stabilimento e dell'attività di provenienza degli animali e, se provenienti da altri Stati, il Paese di provenienza; d) il numero o il peso degli animali macellati distinti per specie; e) il codice identificativo della partita o del gruppo degli animali (quando previsto dalla norma di riferimento); f) l'identificativo del singolo animale macellato, nel caso di specie e tipologie animali identificati individualmente ai sensi del regolamento, il numero di macellazione e la classificazione del capo; g) l'esclusione del consumo umano del capo; h) il riscontro, su indicazione del veterinario ufficiale, del giudizio di ammissibilità al libero consumo delle carcasse; i) la morte degli animali avvenuta durante il trasporto verso il macello o in stalla di attesa.	

⁹¹ Cfr. manuale operativo, capitolo 6.2.

1.3.6. Informazioni relative ai controlli veterinari (Capitoli 7 e 8 manuale operativo)

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Controlli periodici degli stabilimenti	Non rilevante	Veterinario ufficiale		
Garanzia della corretta applicazione delle procedure di identificazione degli animali ammessi nei macelli ex allegato III, sezione I, capitolo IV, punto 3, del regolamento (CE) n. 853/2004	Si tratta delle procedure in generale	Veterinario ufficiale		
Verifica della procedura di controllo sull'identificazione degli animali nei macelli	Si tratta di verificare anche il documento di accompagnamento	Veterinario ufficiale		
Adempimenti in caso di non conformità	Diverse conseguenze che vanno dall'abbattimento alla separazione fisica a seconda della gravità dei casi	Veterinario ufficiale		
Abbattimento e successiva regolarizzazione	Il veterinario può disporre l'abbattimento dell'animale in attesa di regolarizzazione «per ragioni di benessere».	Veterinario ufficiale	«gli animali sono abbattuti separatamente e non possono essere destinati al consumo umano prima della regolarizzazione dei requisiti disattesi»	

Adempimento	Descrizione	Entità / attività	Informazione contenuta nel manuale operativo	Ulteriori dettagli disponibili su ventinfo
Segnalazione di irregolarità da parte della ASL	La ASL segnala l'irregolarità mediante registrazione in BDN.	ASL	Termine per la registrazione: «entro la giornata in cui è stata rilevata la non conformità maggiore o patologia grave, altrimenti entro 7 giorni»	
Registrazione delle irregolarità riscontrate da parte della ASL	La ASL compie le verifiche e registra l'esito sulla BDN	ASL	Entro 7 giorni	
Verifica periodica del macello	La ASL verifica il macello		Ogni tre mesi	
Controlli sui macelli	Definizione di procedure da parte del Comitato tecnico di coordinamento e determinazione di modalità e periodicità			Riferimento all'applicativo "controlli" su ventinfo

1.4. Normativa ulteriore

Bisogna tenere presente il Decreto del 2 agosto 2022⁹² che ha definito un Sistema di Qualità Nazionale del Benessere Animale (SQBN) in base all'art. 224 bis del D.Lgs. 34/2020⁹³. Si tratta di un sistema di certificazione volontaria che non è ancora entrato pienamente a regime e che comprende anche valutazioni inerenti agli interventi veterinari. Il sistema si fonda sull'utilizzo della piattaforma "ClassyFarm" e sulla certificazione fornita da ACCREDIA.

⁹² Decreto interministeriale n. 341750 del 2 agosto 2022 recante la disciplina del «Sistema di qualità nazionale per il benessere animale» istituito ai sensi dell'articolo 224 bis del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, introdotto dalla legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77.

⁹³ Decreto Legge 19 maggio 2020, n. 34 Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19 (in S.O. n. 25, relativo alla G.U. 18/07/2020, n. 180).

2. Disciplina relativa alle fasi 3, 4 e 5

2.1. Disciplina europea

L'abbattimento degli animali è disciplinato dalla normativa europea. In particolare, rileva il regolamento Reg. 1099/2009/CE⁹⁴, successivamente modificato dal Reg. (UE) 2017/625⁹⁵ e dal Reg. (UE) 2018/723⁹⁶.

Rispetto alla normativa appena menzionata vale la pena riferire che l'art. 17 Reg. 1099/2009/CE prevede l'obbligo di nomina della figura del responsabile della tutela del benessere animale per macelli in cui vengono macellati annualmente meno di 1.000 unità di bestiame (mammiferi) o di 150.000 volatili o conigli. Si prevede inoltre all'art. 21 Reg. 1099/2009/CE l'istituzione di un sistema di certificazioni di idoneità per il personale addetto ai macelli.

Il Reg. UE 2017/1182 integra il Reg. UE 1308/2013 e prevede che «1. La classificazione di cui all'allegato IV, parte A, punti II e III, parte B, punto II, e parte C, punti II e III, del regolamento (UE) n. 1308/2013 è effettuata nel macello al momento della determinazione del peso della carcassa a caldo. [...] 3. Le carcasse sono pesate il più rapidamente possibile, dopo la macellazione, e comunque non oltre: a) 60 minuti dopo la giugulazione dell'animale, per quanto riguarda i bovini e gli ovini» (art. 7 Reg. UE 2017/1182).

Il Regolamento CE 1249/2008 stabiliva all'art. 13 par. 4 determinati requisiti per la mondata. Tale norma è stata sostituita dalla disposizione di cui all'art. 6 par. 4 Reg. Del. (UE) 2017/1182, che prevede che «Ai fini dell'applicazione

⁹⁴ Regolamento (CE) n. 1099/2009 del Consiglio, del 24 settembre 2009, relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento.

⁹⁵ Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali).

⁹⁶ Regolamento di esecuzione (UE) 2018/723 della Commissione, del 16 maggio 2018, che modifica gli allegati I e II del regolamento (CE) n. 1099/2009 del Consiglio relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento per quanto riguarda l'approvazione dello stordimento a bassa pressione atmosferica.

cazione dell'allegato IV, parte A, punto V, secondo comma, del regolamento (UE) n. 1308/2013 e in deroga al paragrafo 1 del presente articolo, gli Stati membri possono autorizzare l'asportazione del grasso esterno prima della pesatura, della classificazione e della marchiatura della carcassa, purché ciò consenta una valutazione più oggettiva della conformazione e non incida sullo stato di ingrassamento. Gli Stati membri provvedono affinché tale prassi sia disciplinata dalla legislazione nazionale e comporti esclusivamente l'asportazione parziale del grasso esterno: a) a livello dell'anca, del lombo e della zona medio-costale; b) a livello della punta di petto e sul contorno della regione anogenitale; c) a livello della fesa».

L'art. 8 del Reg. Del. (UE) 2017/1182 riguarda la marchiatura delle carcasse e stabilisce che essa debba essere effettuata al momento della classificazione, per mezzo di un timbro o di un'etichetta – apposto sulla superficie di almeno ogni quarto di carcassa – che indichino almeno le seguenti informazioni:

Dato incluso nella marchiatura	Precisazione
la categoria,	
la classe di conformazione e	
lo stato di ingrassamento di cui all'allegato IV, parte A, punto II, del regolamento (UE) n. 1308/2013;	<p>Le carcasse bovine sono ripartite nelle seguenti categorie:</p> <p>Z : carcasse di animali di età pari o superiore a otto mesi ma inferiore a dodici mesi;</p> <p>A : carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a dodici mesi ma inferiore a ventiquattro mesi;</p> <p>B : carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a ventiquattro mesi;</p> <p>C : carcasse di animali maschi castrati di età pari o superiore a dodici mesi;</p> <p>D : carcasse di animali femmine che hanno già figliato;</p> <p>E : carcasse di altri animali femmine di età pari o superiore a dodici mesi.</p>
lo stato di ingrassamento di cui all'allegato IV, parte A, punto III, del regolamento (UE) n. 1308/2013;	<p>III. Classificazione</p> <p>La classificazione delle carcasse di bovini si effettua valutando successivamente:</p> <p>1. la conformazione, definita quale: sviluppo dei profili della carcassa e segnatamente delle sue parti essenziali (coscia, schiena, spalla)</p> <p>Classe di conformazione</p> <p>Designazione</p> <p>S Superiore Tutti i profili superconvessi, sviluppo muscolare eccezionale con doppia groppa (groppa di cavallo)</p>

	<p>E Eccellente Tutti i profili da convessi e superconvessi, sviluppo muscolare eccezionale U Ottima Profili nell'insieme convessi, sviluppo muscolare abbondante R Buona Profili nell'insieme rettilinei, sviluppo muscolare buono O Abbastanza buona Profili da rettilinei a concavi, sviluppo muscolare medio P Mediocre Tutti profili da concavi a molto concavi, sviluppo muscolare ridotto 2. lo stato d'ingrassamento, definito quale massa di grasso all'esterno della carcassa e sulla parete interna della cassa toracica Classe di stato d'ingrassamento Designazione 1 molto scarso Copertura di grasso da inesistente a molto scarsa 2 scarso Sottile copertura di grasso, muscoli quasi ovunque apparenti 3 medio Muscoli, salvo quelli della coscia e della spalla, quasi ovunque coperti di grasso; scarsi depositi di grasso all'interno della cassa toracica 4 abbondante Muscoli coperti di grasso, ma ancora parzialmente visibili al livello della coscia e della spalla; qualche massa consistente di grasso all'interno della cassa toracica 5 molto abbondante Il grasso ricopre tutta la carcassa, rilevanti masse all'interno della cassa toracica</p>
<p>lo stato di ingrassamento di cui all'allegato IV, parte C, punto II del regolamento (UE) n. 1308/2013;</p>	<p>prevista per gli ovini, non rilevante</p>
<p>lo stato di ingrassamento di cui all'allegato IV, parte C, punto III del regolamento (UE) n. 1308/2013;</p>	<p>prevista per gli ovini, non rilevante</p>

La normativa prevede inoltre che (Reg. De. (UE) 2017/1182 art. 8) «4. Il marchio è chiaramente leggibile ed è stampigliato utilizzando un inchiostro indelebile, non tossico e termoresistente. 5. L'etichetta è chiaramente leggibile, inviolabile e saldamente attaccata alla carcassa».

La classificazione può essere effettuata da personale tecnico specializzato o mediante sistemi automatizzati (Reg. De. (UE) 2017/1182 art. 9). Il marchio è apposto sulla superficie esterna della carcassa. L'etichetta può essere apposta sulla superficie esterna o interna della carcassa. La normativa prevede inoltre che (Reg. De. (UE) 2017/1182 art. 8) «4. Il marchio è chiaramente leggibile ed è stampigliato utilizzando un inchiostro indelebile, non tossico e termoresistente. 5. L'etichetta è chiaramente leggibile, inviolabile e saldamente attaccata alla carcassa».

2.2. Disciplina italiana delle operazioni

La Legge 213/1997, in applicazione dei regolamenti UE, prescrive obblighi relativi alla classificazione delle carcasse. In essa si prevedono anche sanzioni per la violazione delle norme in materia di classificazione non automatizzata (art. 3 L. 213/1997) e automatizzata (art. 4 L. 213/1997). Si tratta di sanzioni amministrative che fanno salva l'applicazione di norme penali e si prevede, in caso di reiterazione, la sospensione o revoca della licenza per gli operatori.

La disciplina delle operazioni svolte in questa fase si può rinvenire nel DM 12 ottobre 2012⁹⁷, nel quale si descrivono (art. 3) la mondatura, ossia l'asportazione del grasso esterno, la classificazione, identificazione e pesatura (art. 4). A tal proposito valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) La classificazione, identificazione e pesatura deve avvenire nello stesso macello dell'abbattimento dell'animale (art. 5 comma 1 DM 12/10/2004);
- 2) Le medesime operazioni devono avvenire entro un'ora dalla giugulazione dell'animale (art. 5 comma 1 DM 12/10/2004);
- 3) La pesatura deve avvenire entro un'ora dalla giugulazione per essere definita "a caldo", mentre il peso "a freddo" è inferiore del 2% (art. 5 comma 2 DM 12/10/2004)
- 4) L'identificazione delle carcasse si effettua mediante
 - a. apposizione sulla superficie esterna della carcassa di un *marchio ad inchiostro indelebile ed atossico* che indica la categoria, la classe di conformazione e lo stato d'ingrassamento del bestiame macellato, utilizzando le sigle e i numeri di cui alla tabella comunitaria ben visibili e di altezza pari ad almeno due centimetri (art. 5 comma 3 DM 12/10/2004)
 - b. *etichettatura*, previa autorizzazione, sulla base di un modello predisposto dal Ministero (art. 5 comma 5 DM 12/10/2004). In questo caso vi sono informazioni ulteriori⁹⁸
- 5) il responsabile dello stabilimento deve comunicare anche elettronicamente a chi ha disposto l'abbattimento dell'animale l'esito delle operazioni (art. 5 comma 7 DM 12/10/2012).

L'art. 6 DM 12/10/2012 stabilisce requisiti relativi ai soggetti che operano come classificatori ai sensi dell'art. 4 del DM 6/5/1996⁹⁹.

⁹⁷ Decreto Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali 12 ottobre 2012 norme concernenti la classificazione delle carcasse bovine e suine (12A12982) (GU n.291 del 14-12-2012).

⁹⁸ Art. 5 comma 5 lett. b) «oltre ai dati riguardanti la classificazione, le etichette riportano il numero di riconoscimento del macello, il numero di identificazione o di macellazione dell'animale, la data di macellazione ed il peso della carcassa, specificando se rilevato a caldo o a freddo»;

⁹⁹ Decreto 6 maggio 1996, n. 482 - Regolamento recante attribuzione alle regioni delle

2.3. Responsabilità relative alla valutazione della carcassa

La normativa prevede di attribuire a determinati operatori il compito di valutare le carcasse; tuttavia, assegna ad essi anche precise responsabilità.

Legge 213/1997¹⁰⁰, Legge 96/2010 art. 27¹⁰¹, la disciplina del rilascio del tesserino di abilitazione alla classificazione delle carcasse bovine di cui al DM 30/12/2004¹⁰².

2.4. Quadro normativo in tema di rintracciabilità delle carni bovine

La normativa risale al Regolamento (UE) 1760/2000¹⁰³ – parzialmente abrogato dal recente, e già menzionato, Regolamento UE 2016/429 – le cui modalità applicative sono state previste dal Regolamento (UE) 1825/2000¹⁰⁴. Successivamente la UE ha integrato la disciplina con il Regolamento (UE) 178/2002¹⁰⁵ e la Direttiva (UE) 2000/13/CE¹⁰⁶, a sua volta abrogata implicitamente dal Rego-

funzioni di controllo sull'obbligo della classificazione commerciale delle carcasse e mezzene di animali macellate negli stabilimenti riconosciuti in attuazione del regolamento CEE n. 1186/90 del Consiglio e del regolamento CEE n. 344/91 della Commissione.

¹⁰⁰ Legge 8 luglio 1997, n. 213 Classificazione delle carcasse bovine in applicazione di regolamenti comunitari. note: Entrata in vigore della legge: 15-7-1997 (GU n.162 del 14-07-1997).

¹⁰¹ Legge 4 giugno 2010, n. 96 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009 (GU n.146 del 25-06-2010 - Suppl. Ordinario n. 138).

¹⁰² Decreto 30 dicembre 2004 – Rilascio del tesserino di abilitazione alla classificazione delle carcasse di bovini. (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale - n. 10 del 14/01/2005, pag. 21).

¹⁰³ Regolamento (CE) n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 2000, che istituisce un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine, e che abroga il regolamento (CE) n. 820/97 del Consiglio.

¹⁰⁴ Regolamento (CE) n. 1825/2000 della Commissione del 25 agosto 2000 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine.

¹⁰⁵ Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

¹⁰⁶ Direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 marzo 2000, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità. La Direttiva venne recepita nel nostro ordinamento con Decreto Legislativo 23 giugno 2003, n. 181 Attuazione della direttiva 2000/13/CE concernente l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonl'opché la relativa pubblicità (GU n.167 del 21-07-2003).

lamento (UE) 1169/2011¹⁰⁷ in vigore dal 13 dicembre 2014. In precedenza si prevedeva uno schema essenzialmente volontaristico¹⁰⁸.

A differenza della normativa in tema di identificazione e tracciamento degli animali, la regolamentazione relativa all'etichettatura di carni bovine distingue indicazioni previste come obbligatorie da altre che invece sono facoltative.

In massima sintesi, si può sostenere che le indicazioni obbligatorie si sovrappongono a quelle previste dalla normativa che si è analizzato sopra. In altri termini, si prevede la necessità di identificare gli animali da macellare in funzione della trasparenza sulla provenienza delle carni destinate all'alimentazione umana.

Le indicazioni facoltative trovano fondamento nella necessità di valorizzare produzioni di particolare pregio. È proprio all'interno di quest'ultima categoria che si inseriscono le indicazioni concernenti la provenienza delle carni dalla filiera CarnePRI.

2.5. La “rintracciabilità” come principio “orizzontale”

Il Reg. UE 178/2002 prevede una serie di principi generali “orizzontali”, nel senso che si pongono come standard applicabile a tutta la legislazione alimentare, tutelando diversi beni giuridici quali la salute umana, i consumatori, la concorrenza leale, il benessere animale e la salute dell'ambiente. In esso, la “rintracciabilità”¹⁰⁹ è prevista come obbligo generale dall'art. 18 e riguarda sia gli alimenti¹¹⁰ che i mangimi. Tale norma prevede che un operatore debba

¹⁰⁷ Regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2011, relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione.

¹⁰⁸ Bongiovanni, Ciardiello, e Moro, «20° Rapporto monitoraggio etichettatura facoltativa carni bovine - anno 2022». Regolamento (CE) n. 820/97 del Consiglio del 21 aprile 1997 che istituisce un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine.

¹⁰⁹ La “rintracciabilità” è definita dall'art. 3 n. 15) del Reg. (UE) 178/2002: «la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione».

¹¹⁰ La definizione di “alimento” è contenuta nell'art. 2 del Reg. (UE) 178/2002: si intende per «alimento» (o «prodotto alimentare», o «derrata alimentare») qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito,

identificare i propri fornitori e clienti, adottando misure tali da garantire che tali informazioni siano messe a disposizione delle autorità per finalità di controllo.

Queste informazioni devono essere coordinate con altre indicazioni previste da norme che si sovrappongono al regolamento in oggetto.

Di seguito si procede ad un'analisi delle informazioni previste dalla normativa, distinguendo la trattazione in due sezioni a seconda che si tratti di indicazioni obbligatorie o facoltative.

2.6. Indicazioni obbligatorie

2.6.1. Indicazioni obbligatorie ex Reg. (UE) 1169/2011 sull'etichettatura degli alimenti

Il riferimento al Reg. (UE) 1169/2011 stabilisce dei requisiti che riguardano in generale le informazioni obbligatorie da apporre agli alimenti¹¹¹ per garanzia dei consumatori. In questa sede ci si concentra su quelli rilevanti per la etichettatura delle carni bovine, includendo quelle macinate.

Ai sensi dell'art. 2 par. 1 lett. f) Reg. (UE) 1169/2011 si richiamano le definizioni di:

– «carne»¹¹²;

o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani. Sono comprese le bevande, le gomme da masticare e qualsiasi sostanza, compresa l'acqua, intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, preparazione o trattamento. Esso include l'acqua nei punti in cui i valori devono essere rispettati come stabilito all'articolo 6 della direttiva 98/83/CE e fatti salvi i requisiti delle direttive 80/778/CEE e 98/83/CE.

¹¹¹ Definizione di «informazioni sugli alimenti» ai sensi dell'art. 2 par. 2 lett. a) del Reg. 1169/2011: «le informazioni concernenti un alimento e messe a disposizione del consumatore finale mediante un'etichetta, altri materiali di accompagnamento o qualunque altro mezzo, compresi gli strumenti della tecnologia moderna o la comunicazione verbale». Definizione di «etichetta» ai sensi dell'art. 2 par. 2 lett. i) del Reg. 1169/2011: «qualunque marchio commerciale o di fabbrica, segno, immagine o altra rappresentazione grafica scritto, stampato, stampigliato, marchiato, impresso in rilievo o a impronta sull'imballaggio o sul contenitore di un alimento o che accompagna detto imballaggio o contenitore».

¹¹² Allegato I del regolamento (CE) n. 853/2004: «1.1. “Carne”: tutte le parti commestibili degli animali di cui ai punti da 1.2 a 1.8, compreso il sangue»; si riporta per completezza l'elenco: «1.2. “Ungulati domestici”: carni di animali domestici delle specie bovina (comprese le specie *Bubalus* e *Bison*), suina, ovina e caprina e di solipedi domestici; 1.3. “Pollame”: carni di volatili d'allevamento, compresi i volatili che non sono considerati domestici ma che vengono allevati come animali domestici, ad eccezione dei ratiti; 1.4. “Lagomorfi”: carni di conigli e lepri, nonché carni di roditori; 1.5. “Selvaggina selvatica”: ungulati e lagomorfi selvatici, nonché altri mammiferi terrestri oggetto di attività venatorie ai fini del

- «carni separate meccanicamente»¹¹³;
- «preparazioni di carni»¹¹⁴;
- «prodotti di carni»¹¹⁵.

Tutte queste definizioni sono riportate all'allegato I del regolamento (CE) n. 853/2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.

Di seguito si riportano in tabella le indicazioni obbligatorie rilevanti ai fini della presente analisi previste dal Capo IV, sezione I, accanto al riferimento normativo.

Indicazione obbligatoria alimenti	Riferimento normativo
la denominazione dell'alimento;	Art. 9 par. 1 lett a) Reg. (UE) 1169/2011
l'elenco degli ingredienti;	Art. 9 par. 1 lett b) Reg. (UE) 1169/2011
qualsiasi ingrediente o coadiuvante tecnologico elencato nell'allegato II o derivato da una sostanza o un prodotto elencato in detto allegato che provochi allergie o intolleranze usato nella fabbricazione o nella preparazione di un alimento e ancora presente nel prodotto finito, anche se in forma alterata;	Art. 9 par. 1 lett c) Reg. (UE) 1169/2011

consumo umano considerati selvaggina selvatica ai sensi della legislazione vigente negli Stati membri interessati, compresi i mammiferi che vivono in territori chiusi in condizioni simili a quelle della selvaggina allo stato libero, selvaggina di penna oggetto di attività venatoria ai fini del consumo umano. 1.6. "Selvaggina d'allevamento": ratiti e mammiferi terrestri d'allevamento diversi da quelli di cui al punto 1.2; 1.7. "Selvaggina selvatica piccola": selvaggina di penna e lagomorfi che vivono in libertà; 1.8. "Selvaggina selvatica grossa": mammiferi terrestri selvatici che vivono in libertà i quali non appartengono alla categoria della selvaggina selvatica piccola».

¹¹³ Allegato I del regolamento (CE) n. 853/2004 1.14 «Carni separate meccanicamente» o «CSM»: prodotto ottenuto mediante rimozione della carne da ossa carnose dopo il disosso o da carcasse di pollame, utilizzando mezzi meccanici che conducono alla perdita o modificazione della struttura muscolo-fibrosa.

¹¹⁴ Allegato I del regolamento (CE) n. 853/2004 1.15 «Preparazioni di carni»: carni fresche, incluse le carni ridotte in frammenti, che hanno subito un'aggiunta di prodotti alimentari, condimenti o additivi o trattamenti non sufficienti a modificare la struttura muscolo-fibrosa interna della carne e ad eliminare quindi le caratteristiche delle carni fresche».

¹¹⁵ Allegato I del regolamento (CE) n. 853/2004 7.1. «Prodotti a base di carne»: i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di carne o dall'ulteriore trasformazione di tali prodotti trasformati in modo tale che la superficie di taglio permette di constatare la scomparsa delle caratteristiche delle carni fresche».

Indicazione obbligatoria alimenti	Riferimento normativo
la quantità di taluni ingredienti o categorie di ingredienti;	Art. 9 par. 1 lett d) Reg. (UE) 1169/2011
la quantità netta dell'alimento;	Art. 9 par. 1 lett e) Reg. (UE) 1169/2011
il termine minimo di conservazione o la data di scadenza;	Art. 9 par. 1 lett f) Reg. (UE) 1169/2011
le condizioni particolari di conservazione e/o le condizioni d'impiego;	Art. 9 par. 1 lett g) Reg. (UE) 1169/2011
il nome o la ragione sociale e l'indirizzo dell'operatore del settore alimentare di cui all'articolo 8, paragrafo 1; ¹¹⁶	Art. 9 par. 1 lett h) Reg. (UE) 1169/2011
il paese d'origine o il luogo di provenienza ove previsto all'articolo 26;	Art. 9 par. 1 lett i) Reg. (UE) 1169/2011
le istruzioni per l'uso, per i casi in cui la loro omissione renderebbe difficile un uso adeguato dell'alimento;	Art. 9 par. 1 lett j) Reg. (UE) 1169/2011
una dichiarazione nutrizionale.	Art. 9 par. 1 lett l) Reg. (UE) 1169/2011. <i>Non obbligatoria per le carni bovine in quanto rientranti nella definizione di cui all'all' V n. 1: "I prodotti non trasformati che comprendono un solo ingrediente o una sola categoria di ingredienti"</i>
La data di congelamento o la data del primo congelamento per i prodotti che sono stati congelati più di una volta, in conformità dell'allegato X, punto 3 ¹¹⁷	Art. 10 Reg. (UE) 1169/2011, rif. indicazioni obbligatorie complementari di cui all'all. III, rif. «6. Carne, preparazioni di carni e prodotti della pesca non trasformati congelati»

¹¹⁶ L'art. 8 par. 1 Reg. (UE) 1169/2000 individua «L'operatore del settore alimentare responsabile delle informazioni sugli alimenti è l'operatore con il cui nome o con la cui ragione sociale è commercializzato il prodotto o, se tale operatore non è stabilito nell'Unione, l'importatore nel mercato dell'Unione».

¹¹⁷ Il requisito prevede che sia indicata «La data di congelamento o la data di primo congelamento di cui al punto 6 dell'allegato III è indicata nel modo seguente: a) è preceduta dall'espressione "Congelato il ..."; b) le espressioni di cui alla lettera a) sono accompagnate: dalla data stessa, oppure dall'indicazione del punto in cui essa è indicata sull'etichetta; c) la data comprende, nell'ordine e in forma chiara, il giorno, il mese e l'anno».

Vi sono ulteriori indicazioni di dettaglio contenute nell'art. 26 Reg. (UE) 1169/2011, relativo all'indicazione del paese di origine o luogo di provenienza, che fa salve le disposizioni in materia di indicazioni tipiche relative a specialità tradizionali¹¹⁸ e indicazioni geografiche o denominazioni d'origine di prodotti agricoli e alimentari¹¹⁹.

La normativa prevede inoltre indicazioni dettagliate per quanto riguarda ingredienti, quantità netta, termini di conservazione, condizioni di conservazione e d'uso, dichiarazioni nutrizionali.

2.6.2. *Indicazioni obbligatorie ex Reg. CE 1760/2000 e Reg. CE 1825/2000*

La normativa concernente l'etichettatura obbligatoria¹²⁰ delle carni bovine¹²¹ si basa attualmente sul Reg. CE 1760/2000, il cui titolo II prevede specificamente un sistema comunitario obbligatorio di etichettatura delle carni bovine. L'art. 13 Reg. CE 1760/2000 stabilisce che

Il sistema obbligatorio di etichettatura permette di evidenziare il nesso fra,

- da un lato, l'identificazione della carcassa, del quarto o dei tagli di carne,
- dall'altro, il singolo animale, oppure il gruppo di animali di cui trattasi, ove ciò sia sufficiente a consentire di verificare informazioni che figurano sull'etichetta.

Le indicazioni obbligatorie si riportano mettendo in corrispondenza i riferimenti del Reg. CE 1760/2000 con le specificazioni contenute nel Reg. CE 1825/2000.

2.6.2.1. *Informazioni obbligatorie concernenti le carni bovine*

Di seguito si riporta in tabella l'informazione obbligatoria da inserire in etichetta accanto al riferimento normativo.

¹¹⁸ La norma fa riferimento al Regolamento (CE) n. 509/2006 che è stato abrogato dal Regolamento (UE) n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari., a sua volta modificato dal Reg. (UE) 2017/625.

¹¹⁹ La norma fa riferimento al Regolamento (CE) n. 510/2006, anch'esso abrogato dal Regolamento (CE) 1151/2012.

¹²⁰ Si definisce "etichettatura" ai sensi dell'art. 12 n. 2) Reg. CE 1760/2000: «l'apposizione di un'etichetta sul singolo pezzo di carne o su pezzi di carne o sul relativo materiale d'imballaggio o, per i prodotti non preimballati, le informazioni appropriate scritte e visibili al consumatore nel punto vendita».

¹²¹ Sono definite tali ai sensi dell'art. 12 n. 1 Reg. CE 1760/2000: «tutti i prodotti dei codici NC 0201, 0202, 0206 10 95 e 0206 29 91».

Indicazione obbligatoria carni bovine	Riferimento normative reg. CE 1760/2000	Specificazione contenuta nel Reg. CE 1825/2000
un numero di riferimento o un codice di riferimento che evidenzia il nesso tra le carni e l'animale o gli animali. Tale numero può essere il numero d'identificazione del singolo animale da cui provengono le carni, o il numero d'identificazione di un gruppo di animali;	Art. 13 par. 2 lett. a) Reg. CE 1760/2000	
il numero di approvazione del macello presso il quale sono stati macellati l'animale o il gruppo di animali e lo Stato membro o il paese terzo in cui è situato tale macello. L'indicazione deve recare le parole «Macellato in [nome dello Stato membro o del paese terzo] [numero di approvazione]»;	Art. 13 par. 2 lett. b) Reg. CE 1760/2000	Art. 2 par. 1 Reg. CE 1825/2000: Il numero di approvazione di cui all'articolo 13, paragrafo 2, lettera b), del regolamento (CE) n. 1760/2000 è: a) il numero di riconoscimento previsto all'articolo 10, paragrafo 1 della direttiva 64/433/CEE del Consiglio (8); b) oppure, qualora non vi sia alcun numero di riconoscimento, il numero di registrazione nazionale.
il numero di approvazione del laboratorio di sezionamento presso il quale sono stati sezionati la carcassa o il gruppo di carcasse e lo Stato membro o il paese terzo in cui è situato tale laboratorio. L'indicazione deve recare le parole «Sezionato in [nome dello Stato membro o del paese terzo] [numero di approvazione]».	Art. 13 par. 2 lett. c) Reg. CE 1760/2000	

Indicazione obbligatoria carni bovine	Riferimento normative reg. CE 1760/2000	Specificazione contenuta nel Reg. CE 1825/2000
lo Stato membro o il paese terzo di nascita	Art. 13 par. 5 lett. a) punto i) Reg. CE 1760/2000	Art. 2 par. 2 lett. b) Reg. CE 1825/2000: per le carni ottenute da animali importati vivi nella Comunità, per le quali non sia disponibile l'informazione relativa al luogo di nascita e al luogo di ingrasso, diversi dall'ultimo luogo di ingrasso, l'indicazione del luogo di nascita e/o di ingrasso è sostituita dall'indicazione «(Importato vivo nella CE)» oppure * (Importato vivo da [nome del paese terzo]). Art. 3 Reg. CE 1825/2000: In applicazione dell'articolo 13, paragrafo 5, lettera a), del regolamento (CE) n. 1760/2000, per le carni bovine ottenute da animali ingrassati per un periodo pari o inferiore a 30 giorni nello Stato membro o nel paese terzo di nascita, nello Stato membro o nel paese terzo in cui ha avuto luogo la macellazione, non è necessario indicare tale Stato membro o paese terzo quale Stato membro o paese terzo di ingrasso se gli animali sono stati ingrassati in un altro Stato membro o in un altro paese terzo per un periodo superiore a 30 giorni.
gli Stati membri o i paesi terzi in cui ha avuto luogo l'ingrasso;	Art. 13 par. 5 lett. a) punto ii) Reg. CE 1760/2000	Art. 2 par. 2 lett. b) Reg. CE 1825/2000: per le carni ottenute da animali importati vivi nella Comunità, per le quali non sia disponibile l'informazione relativa al luogo di nascita e al luogo di ingrasso, diversi dall'ultimo luogo di ingrasso, l'indicazione del luogo di nascita e/o di ingrasso è sostituita dall'indicazione «(Importato vivo nella CE)» oppure * (Importato vivo da [nome del paese terzo]).
lo Stato membro o il paese terzo in cui ha avuto luogo la macellazione.	Art. 13 par. 5 lett. a) punto iii) Reg. CE 1760/2000	Art. 2 par. 2 lett. b) Reg. CE 1825/2000: per le carni ottenute da animali importati vivi nella Comunità, per le quali non sia disponibile l'informazione relativa al luogo di nascita e al luogo di ingrasso, diversi dall'ultimo luogo di ingrasso, l'indicazione del luogo di nascita e/o di ingrasso è sostituita dall'indicazione «(Importato vivo nella CE)» oppure * (Importato vivo da [nome del paese terzo]).

L'art. 13 par. 6 Reg. CE 1760/2000 stabilisce la possibilità da parte della Commissione di prevedere forme di etichettatura semplificata per evitare ripetizioni e nei casi in cui vi siano gruppi omogenei di animali da cui sono ottenute le carni sezionate e le rifilature.

La dimensione del gruppo di animali è precisata dall'art. 4 Reg. CE 1825/2000¹²², il quale prevede delle deroghe all'unicità del macello e del laboratorio di sezionamento delle carcasse per quanto concerne la formazione delle partite.

2.6.2.2. Indicazioni concernenti le carni macinate

Per quanto riguarda invece le carni macinate, l'art. 14 Reg. CE 1760/2000 prevede delle indicazioni ulteriori.

Indicazione obbligatoria carni bovine macinate	Riferimento normative reg. CE 1760/2000	Specificazione contenuta nel Reg. CE 1825/2000
«Preparato in [nome dello Stato membro o del paese terzo]» secondo il luogo in cui le carni sono state preparate e «Origine» nel caso in cui lo Stato o gli Stati in questione non siano quello in cui è avvenuta la preparazione.	Art. 14 Reg. CE 1760/2000	Art. 5 Reg. CE 1825/2000 (norma non più applicabile)
lo Stato membro o il paese terzo in cui ha avuto luogo la macellazione (richiamo all'obbligo di cui all'articolo 13, paragrafo 5, lettera a), punto iii) ¹²³	Art. 14 Reg. CE 1760/2000	Art. 5 Reg. CE 1825/2000 (norma non più applicabile)

L'art. 14 prevede altresì la possibilità per la Commissione di adottare regolamenti delegati per garantire la conformità con le disposizioni “orizzontali” in tema di etichettatura.

L'art. 15 prevede un'ulteriore indicazione obbligatoria nel caso di carni provenienti da paesi terzi. Tale disposizione non si applica alla filiera oggetto di analisi in quanto ha una portata locale.

¹²² Le dimensioni del gruppo di cui all'articolo 13, paragrafo 1, secondo comma, del regolamento (CE) n. 1760/2000, sono definite: a) durante il sezionamento delle carcasse o dei quarti, dal numero di carcasse o di quarti che costituiscono una partita per il laboratorio di sezionamento; b) durante le operazioni di ulteriore sezionamento o di macinazione, dal numero di carcasse o di quarti le cui carni costituiscono una partita per il laboratorio di sezionamento o di macinazione interessato. Le dimensioni del gruppo non possono in nessun caso eccedere la produzione di un giorno.

¹²³ L'art. 14 Reg. CE 1760/2000 prevede che «L'obbligo di cui all'articolo 13, paragrafo 5, lettera a), punto iii), è applicabile a tali carni a decorrere dalla data di applicazione del presente regolamento. Tuttavia detti operatori o organizzazioni possono completare l'etichetta delle carni bovine macinate. - con una o più indicazioni tra quelle previste all'articolo 13 e/o con la data di preparazione delle carni in questione».

La normativa europea è integrata dal Reg. CE 1825/2000, che prescrive la necessità di rintracciabilità dell'origine della carne bovina attraverso sistemi di identificazione e di registrazione dei passaggi all'interno delle fasi di produzione e vendita, che devono riguardare arrivi e partenze di animali, carcasse e tagli, ai sensi dell'art. 1 Reg. CE 1825/2000. In questa norma, peraltro, si ritrovano le definizioni che si riportano di seguito, per quanto di interesse, art. 1 bis Reg. CE 1825/2000. Esse sono associate ai requisiti richiesti dalla normativa.

Definizione art. 1 bis Reg. CE 1825/2000	Previsione requisiti
a) «carni macinate»: le carni ridotte in frammenti o macinate in un tritacarne a vite senza fine che rientrano in uno dei codici NC di cui all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 1760/2000 e che contengono meno dell'1 % di sale;	Articolo 5
b) «rifilature»: pezzetti di carne di piccole dimensioni riconosciuti idonei al consumo umano, risultanti esclusivamente da un'operazione di modanatura della carne e ottenuti al momento del disossamento delle carcasse e/o del sezionamento delle carni;	Articolo 5 bis
c) «carni sezionate»: le carni sezionate in cubetti, fette o altre porzioni individuali, che non richiedono un ulteriore taglio da parte di un operatore prima di essere acquistate dal consumatore finale e che sono direttamente utilizzabili da quest'ultimo. Da questa definizione sono escluse le carni macinate e le rifilature;	
d) «carni sezionate preconfezionate»: l'unità di vendita destinata ad essere presentata come tale al consumatore finale o ad un esercizio avente come attività esclusiva il commercio al dettaglio, costituita da una porzione di carne sezionata e dall'imballaggio in cui essa è stata confezionata prima di essere posta in vendita, avvolta completamente o parzialmente in tale imballaggio, ma comunque in modo tale che il contenuto non possa essere modificato senza che l'imballaggio sia aperto o modificato;	Articolo 5 ter
e) «carni sezionate non preconfezionate»: le carni sezionate esposte per la vendita in forma non preconfezionata in un punto di vendita al consumatore finale, nonché i tagli di carne esposti per la vendita in forma non preconfezionata in un punto di vendita al consumatore finale, destinati ad essere tagliati su richiesta del consumatore finale;	Articolo 5 quater

2.6.3. Indicazioni contenute nella disciplina nazionale (DM 876/2015)

A proposito della disciplina nazionale, si fa riferimento al DM 876/2015 ed alla relativa circolare contenente chiarimenti interpretativi¹²⁴.

¹²⁴ Decreto Ministeriale 876 del 16/01/2015. Nuove indicazioni e modalità applicative del regolamento (CE) n. 1760/2000 per quanto riguarda il titolo II relativo all'etichettatura

In questa norma l'art. 2 fa riferimento al sistema obbligatorio di etichettatura.

È essenziale ricordare, a tal proposito, che l'etichetta deve essere apposta in modo da non consentire la riutilizzazione.

La norma prevede che l'etichetta si può comporre anche di codice a barre o codice alfanumerico attribuito da impianto di macellazione o laboratorio di sezionamento. Qualora sia apposto tale segno, devono comunque essere riportate tutte le informazioni previste in etichetta.

Dal punto di vista dei contenuti informativi e della loro elaborazione, è rilevante ricordare che, in base all'art. 2 comma 4 DM 876/2015, deve essere adottato un "sistema di registrazione" che garantisca il nesso tra «l'identificazione delle carni e l'animale o gli animali interessati». Questo sistema deve contenere *l'indicazione dell'arrivo e delle partenze*:

- degli animali,
- delle carcasse e/o
- tagli

in modo da garantire:

- la correlazione tra gli arrivi e le partenze e,
- nel caso dell'esercizio di vendita, tra l'arrivo e la carne messa in vendita al dettaglio.

2.7. Indicazioni facoltative

Le previsioni concernenti le indicazioni facoltative si ritrovano in ulteriori disposizioni di matrice comunitaria.

2.7.1. Indicazioni facoltative ai sensi del Reg. CE 1760/2000

Una previsione normativa in merito alle indicazioni facoltative è contenuta nell'art. 15 bis Reg. CE 1760/2000, introdotto dal Reg. (CE) 653/2014¹²⁵,

L'art. 15 bis par. 1 Reg. CE 1760/2000 richiede che siano rispettati quattro requisiti generali:

- a. oggettive,
- b. verificabili da parte delle autorità competenti e
- b. comprensibili per i consumatori.
- c. conformi alla legislazione orizzontale in materia di etichettatura, e in

delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine a seguito delle modifiche introdotte dal regolamento (UE) n.653/2014 (GU Serie Generale n.56 del 09-03-2015).

¹²⁵ Regolamento (UE) n. 653/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, che modifica il regolamento (CE) n. 1760/2000 per quanto riguarda l'identificazione elettronica dei bovini e l'etichettatura delle carni bovine.

particolare al regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

La medesima norma conferisce alla Commissione il potere di emanare disposizioni per uniformare la terminologia utilizzata nelle etichette di carni bovine preconfezionate fresche e congelate.

2.7.2. Informazioni volontarie ai sensi del Reg. (UE) 1169/2011

L'art. 36 Reg. (UE) 1169/2011 prevede che le informazioni corrispondenti agli articoli 9 e 10 (che prescrivono le informazioni obbligatorie) debbano essere fondate e non indurre in errore i consumatori, consentendo alla Commissione di emanare regolamenti di esecuzione più specifici.

2.7.3. Indicazioni facoltative ai sensi del DM 876/2015

Come previsto dalla Circolare esplicativa Prot. 7770 del 13/04/2015 del MI-PAAF¹²⁶, il nuovo sistema delle etichettature, introdotto dal Regolamento (UE) n. 653/2014, è entrato in vigore dal 13 dicembre 2014. Per effetto di tale innovazione, non è più necessaria l'approvazione del disciplinare da parte del MI-PAAF, divenendo sufficiente la sua comunicazione per via elettronica.

Di seguito si offre una sintesi delle disposizioni del DM 876/2014 integrate con le spiegazioni contenute nella circolare esplicativa.

L'art. 3 comma 1 DM 876/2015 prevede che, qualora si intendano apporre indicazioni facoltative debba essere garantito il riscontro della veridicità dei dati e comunque garantendo la rintracciabilità. Ciò si adempie essenzialmente mediante il riferimento a banche dati contenenti le informazioni sugli animali.

In particolare:

- la BDN
- altre banche dati che consentono la rintracciabilità.

Si distinguono essenzialmente due tipi di informazioni (Circolare 13/4/2015).

1) Informazioni desumibili direttamente o indirettamente dalla documentazione ufficiale

Si tratta di informazioni contenute nella BDN. A tal proposito la circolare precisa che tali informazioni non richiedono la presenza di un disciplinare per essere inserite in etichetta, ma possono esservi esplicitate volontariamente dagli operatori e organizzazioni. Se ciò avviene, la dicitura deve essere conforme alla

¹²⁶ Chiarimenti sull'etichettatura facoltativa delle carni bovine.

normativa ed in particolare *garantire la veridicità*. A tal fine la circolare fornisce ulteriori chiarimenti applicativi:

- “categoria del bovino adulto”
 - bovini di età superiore ai 12 mesi
 - classificazione secondo l’all. IV Reg. (UE) 1308/2013¹²⁷

2.7.3.1. Regolamento 1308/2013, all. IV

In questo allegato sono contenute le TABELLE UNIONALI DI CLASSIFICAZIONE DELLE CARCASSE DI CUI ALL’ARTICOLO 10, Tabella A (bovini di età non inferiore a otto mesi) il cui contenuto si riporta di seguito.

• I. Definizioni

- “carcassa”: il corpo intero dell’animale macellato, dopo le operazioni di dissanguamento, svisceramento e scuoiamento;
- “mezzena”: il prodotto ottenuto dalla separazione della carcassa secondo un piano di simmetria che passa per il centro di ciascuna vertebra cervicale, dorsale, lombare e sacrale e per il centro dello sterno e della sinfisi ischio-pubica.

• II. Categorie

- Z: carcasse di animali di età pari o superiore a otto mesi ma inferiore a dodici mesi;
- A: carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a dodici mesi ma inferiore a ventiquattro mesi;
- B: carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a ventiquattro mesi;
- C: carcasse di animali maschi castrati di età pari o superiore a dodici mesi;
- D: carcasse di animali femmine che hanno già figliato;
- E: carcasse di altri animali femmine di età pari o superiore a dodici mesi.

• III. Classificazione

Conformazione:

- S: Superiore, Tutti i profili superconvessi, sviluppo muscolare eccezionale con doppia groppa (groppa di cavallo)
- E: Eccellente, Tutti i profili da convessi e superconvessi, sviluppo muscolare eccezionale

¹²⁷ Regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, recante organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli e che abroga i regolamenti (CEE) n. 922/72, (CEE) n. 234/79, (CE) n. 1037/2001 e (CE) n. 1234/2007 del Consiglio.

- U: Ottima, Profili nell'insieme convessi, sviluppo muscolare abbondante
- R: Buona, Profili nell'insieme rettilinei, sviluppo muscolare buono
- O: Abbastanza buona, Profili da rettilinei a concavi, sviluppo muscolare medio
- P: Mediocre, Tutti profili da concavi a molto concavi, sviluppo muscolare ridotto

Stato di ingrassamento:

- 1 molto scarso, Copertura di grasso da inesistente a molto scarsa
- 2 scarso, Sottile copertura di grasso, muscoli quasi ovunque apparenti
- 3 medio, Muscoli, salvo quelli della coscia e della spalla, quasi ovunque coperti di grasso; scarsi depositi di grasso all'interno della cassa toracica
- 4 abbondante, Muscoli coperti di grasso, ma ancora parzialmente visibili al livello della coscia e della spalla; qualche massa consistente di grasso all'interno della cassa toracica
- 5 molto abbondante, Il grasso ricopre tutta la carcassa, rilevanti masse all'interno della cassa toracica.

2.7.3.2. Dizioni secondo la classificazione UE¹²⁸

- vitellone, categoria A: carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a dodici mesi ma inferiore a ventiquattro mesi
- toro, categoria B: carcasse di animali maschi non castrati di età pari o superiore a ventiquattro mesi
- manzo, categoria C: carcasse di animali maschi castrati di età pari o superiore a dodici mesi
- vacca, categoria D: carcasse di animali femmine che hanno già figliato
- giovenca - scottona - sorana, categoria E: carcasse di altri animali femmine di età pari o superiore a dodici mesi

2) Informazioni facoltative non desumibili dalla documentazione ufficiale

In sintesi, qualora le informazioni facoltative prevedano analisi di campioni biologici, la relativa documentazione deve essere inviata ad un apposito ufficio ministeriale¹²⁹.

¹²⁸ Dizioni comunemente accettate dal commercio e conosciute dal consumatore a livello locale e corrispondenza con categoria della carcassa.

¹²⁹ Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali - Dipartimento delle politiche europee ed internazionali e dello sviluppo rurale, Direzione generale dello sviluppo rurale - Ufficio DISR VII.

Tali informazioni sono le seguenti:

- 1) il sistema di allevamento,
- 2) la razione alimentare,
- 3) la tipologia di alimentazione,
- 4) i trattamenti terapeutici,
- 5) l'epoca di sospensione dei trattamenti terapeutici,
- 6) il benessere animale,
- 7) la razza o il tipo genetico,
- 8) periodo di frollatura delle carni.

È molto importante osservare l'essenzialità dei disciplinari, i quali devono rispettare alcuni requisiti:

- 1) Art. 3 comma 3 DM 876/2015 «Il disciplinare di etichettatura facoltativa costituisce presupposto di legittimità dell'attività di etichettatura e deve contenere le indicazioni previste dal successivo art. 9».
- 2) Art. 1 comma 5 DM 876/2015 se l'etichetta riporta informazioni contenute nel disciplinare facoltativo, deve anche contenere «il nome o il logotipo dell'operatore o dell'organizzazione medesima»
- 3) Art. 4 comma 1 lettera c) DM 876/2015, deve essere predisposto uno specifico disciplinare di etichettatura.

Vi è un ulteriore requisito di tipo gestionale, dato dal fatto che l'operatore, prima di iniziare l'attività deve attivare una banca dati contenente le informazioni sugli animali (art. 5 comma 1 lett. b) DM 876/2015. La banca dati deve essere aggiornata «con frequenza almeno settimanale» (art. 5 comma 2 lett. b) DM 876/2015.

Vi sono ulteriori adempimenti che l'operatore deve effettuare preliminarmente alle operazioni di etichettatura che in questa sede non sono rilevanti, come l'allegazione di documentazione (art. 6 DM 876/2015).

2.7.4. *Disciplinari facoltativi in tema di etichettatura di carni bovine*

Il D.M. 876 del 16/1/2015 consente l'inserimento nelle etichettature facoltative dei riferimenti ai disciplinari.

Evidentemente i disciplinari facoltativi possono introdurre informazioni ulteriori rispetto al modo in cui gli animali sono allevati. Queste informazioni si aggiungono a quelle previste in tema di identificazione e tracciamento e devono risultare dalle etichette.

Dal punto di vista del sistema di certificazione blockchain è molto importante il requisito previsto dall'art. 5 comma 2 lett. a) DM 876/2015, che stabilisce l'obbligo di «applicare le etichette alla carne confezionata e assicurare, nel caso di etichettatura delle carni vendute al dettaglio, un *idoneo sistema che garantisca un nesso* tra quantità di carne in entrata e quella messa in vendita.

L'etichettatura può essere garantita nel quadro di un sistema di filiera in cui *ogni segmento produttivo fornisce le dovute garanzie a quello successivo*».

L'art. 9 DM 876/2015 stabilisce i requisiti che i disciplinari devono possedere ai fini dell'etichettatura delle carni bovine. Essi sono:

Requisito	Caratteristica / scopo	Riferimento normativo
sistema di identificazione	per ciascuna delle fasi di produzione e vendita	art. 9 comma 1 DM 876/2015
sistema completo di registrazione	- per ciascuna delle fasi di produzione e vendita) - applicato in modo da garantire il nesso tra l'identificazione delle carni e l'animale o gli animali interessati - contenente l'indicazione dell'arrivo e della partenza (in modo da garantire la correlazione tra gli arrivi e le partenze) i. degli animali, ii. delle carcasse e/o iii. dei tagli	art. 9 comma 1 DM 876/2015
a. le informazioni, oltre quelle obbligatorie, che si intendono fornire in etichetta fra quelle previste <i>all'art. 10</i> ;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
b. le misure atte a garantire la veridicità delle informazioni riportate in etichetta ed il sistema di controllo adottato;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
c. i criteri e le modalità per garantire il nesso fra l'identificazione della carcassa, del quarto o dei tagli di carne, da un lato, e il singolo animale o il lotto degli animali interessati, dall'altro;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
d. gli autocontrolli da effettuarsi su tutte le fasi della produzione e della vendita da parte dell'operatore o dell'organizzazione;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
e. i controlli da effettuarsi ad opera di un organismo indipendente accreditato alla norma europea <i>ISO/IEC 17065</i> ;		art. 9 comma 2 DM 876/2015

Requisito	Caratteristica / scopo	Riferimento normativo
f. le caratteristiche del logo e le modalità di apposizione di un eventuale marchio dell'organizzazione sulle carcasse, mezzene, quarti e sulle etichette;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
g. il funzionamento del sistema di etichettatura con particolare riguardo alle modalità di controllo;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
h. i provvedimenti disciplinari (sanzione pecuniaria, sospensione ed espulsione) da adottare nei confronti di qualsiasi membro dell'organizzazione di filiera che non dovesse rispettare il disciplinare;		art. 9 comma 2 DM 876/2015
i. l'organismo indipendente designato ai controlli previsti.		art. 9 comma 2 DM 876/2015

Ad ogni disciplinare è assegnato un codice a livello nazionale.

L'art. 10 DM 876/2015 prescrive le indicazioni che le etichette facoltative devono contenere. Esse sono¹³⁰:

Requisito	Riferimento normativo
l'animale: razza o tipo genetico,	Art. 10 comma 1 lett. a) DM 876/2015
indicazioni relative al benessere animale;	Art. 10 comma 1 lett. a) DM 876/2015
l'allevamento: azienda di allevamento,	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015
sistema di allevamento,	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015
la razione alimentare,	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015
i trattamenti terapeutici,	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015
l'epoca di sospensione dei trattamenti terapeutici	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015
indicazioni relative all'alimentazione;	Art. 10 comma 1 lett. b) DM 876/2015

¹³⁰ Art. 10 comma 2 DM 876/2015: «Le informazioni facoltative non riconducibili a quelle delle lettere a), b) e c) non necessitano di essere inserite nel disciplinare di cui all'articolo 9, ma rimangono soggette alle norme generali di etichettatura dei prodotti alimentari di cui al regolamento UE 1169/2011».

Requisito	Riferimento normativo
la macellazione: periodo di frollatura delle carni	Art. 10 comma 1 lett. c) DM 876/2015
il logotipo d'identificazione o la denominazione dell'operatore o dell'organizzazione	Art. 10 comma 3 DM 876/2015
il relativo codice alfanumerico attribuito dal Ministero [all'operatore o all'organizzazione, n.d.r. ¹³¹]	Art. 10 comma 3 DM 876/2015
se le confezioni di carni contengono pezzi provenienti da bovini diversi, l'etichetta reca, oltre le informazioni obbligatorie, esclusivamente le indicazioni comuni a tutte le carni incluse	Art. 10 comma 4 DM 876/2015

L'art. 11 DM 876/2015 prescrive indicazioni relative al punto vendita e non riguarda la creazione della blockchain.

Invece l'art. 12 DM 876/2015 contiene l'indicazione dei dati che devono essere contenuti nelle banche dati, che sono:

- «a) l'elenco delle aziende agrarie interessate con relativo numero di iscrizione all'anagrafe nazionale degli allevamenti;
- b) l'elenco degli animali interessati con rispettivo numero di identificazione;
- c) l'elenco dei macelli con rispettivo codice univoco di identificazione;
- d) l'elenco dei laboratori di sezionamento con rispettivo codice univoco di identificazione;
- e) l'identificazione dei lotti commerciali;
- f) l'elenco degli esercizi di vendita;
- g) lo scarico dei singoli animali e dei lotti».

Il termine obbligatorio di conservazione della documentazione relativa all'adempiimento del disciplinare è di un anno (art. 14 DM 876/2015).

La regolarità delle indicazioni obbligatorie e facoltative è condizione per la circolazione delle carni nella UE (art. 17 DM 876/2015).

2.8. Indicazioni facoltative derivanti da certificazioni di qualità

Si prevedono diversi strumenti per consentire agli operatori di caratterizzare le proprie produzioni all'interno del mercato di riferimento certificandone la qualità.

- 1) Indicazione Geografica Protetta (IGP);
- 2) Produzioni biologiche;

¹³¹ «[...] Nel caso di etichettatura garantita da diversi segmenti produttivi della filiera, il logotipo di identificazione sull'etichetta apposta sulle confezioni di carne al consumo è quello dell'operatore o dell'organizzazione responsabile dell'ultimo segmento».

- 3) Sistema di Qualità Nazionale Zootecnia - SQNZ;
- 4) Etichettatura tramite criteri obbligatori e facoltativi.

Il SQNZ, istituito dal Reg. (UE) 1974/2006¹³², poi abrogato dal Reg. (UE) 1305/2006¹³³ è stato recepito in Italia con DM. 4 marzo 2011¹³⁴, successivamente abrogato dal D.M. 16 dicembre 2022¹³⁵, emanato ai sensi del Regolamento delegato 126/2022¹³⁶. La legislazione vigente consente di ottenere la certificazione di «prodotto da allevamento sostenibile». In base a questa normativa sono emanate delle Linee Guida contenenti i requisiti da rispettare.

Qui è importante precisare che *chi gestisce un libro genealogico ha un ruolo come ente selezionatore e pertanto certifica la provenienza del bovino sulla base di determinati criteri*¹³⁷.

2.9. Il disciplinare della filiera CarnePRI “IT203ET”

Il disciplinare vigente prevede che gli aderenti al marchio SOLODIPRI devono trasmettere ad ANAPRI gli identificativi degli animali macellati al fine di verificare il loro inserimento nel libro genealogico e, nel caso di entità organizzate,

¹³² Regolamento (CE) n. 1974/2006 della Commissione del 15 dicembre 2006 recante disposizioni di applicazione del regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

¹³³ Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio.

¹³⁴ Decreto 4 marzo 2011 Regolamentazione del sistema di qualità nazionale zootecnica riconosciuto a livello nazionale ai sensi del regolamento (CE) n. 1974/2006 della Commissione.

¹³⁵ Decreto 16 dicembre 2022 Istituzione del Sistema di qualità nazionale zootecnia (GU n.36 del 13-2-2023).

¹³⁶ Regolamento delegato (UE) 2022/126 della Commissione, del 7 dicembre 2021, che integra il regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio con requisiti aggiuntivi per taluni tipi di intervento specificati dagli Stati membri nei rispettivi piani strategici della PAC per il periodo dal 2023 al 2027 a norma di tale regolamento, nonché per le norme relative alla percentuale per la norma 1 in materia di buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA).

¹³⁷ Questo, in virtù della nuova normativa del settore zootecnico, che con il Dlgs 52/2018 ha trasformato le associazioni di razza e/o specie in Enti Selezionatori il principio del loro riconoscimento ministeriale per poter operare con criteri di ufficialità; a questo deve poi seguire l'approvazione del programma genetico di cui sopra. Questa approvazione del programma genetico, di fatto sostituisce il concetto precedente di affidamento del Libro Genealogico da parte del Ministero. Non si tratta di un ridimensionamento dell'importanza del Libro Genealogico il quale si configura come uno degli strumenti necessari ai fini del programma genetico. L'ANAPRI è ad oggi l'unico ente selezionatore riconosciuto ad attuare un programma genetico sulla razza Pezzata Rossa Italiana.

devono aderire al disciplinare volontario che consente l'attribuzione del codice univoco nazionale IT203ET, corrispondente alla filiera "La Rossa Pezzata Del Friuli Venezia Giulia", sulla base del provvedimento MIPAAF n. 32160 del 19.9.2019.

2.9.1. Disposizioni relative alle informazioni

Il disciplinare prevede che presso i punti di vendita debbano essere resi disponibili sia carne porzionata che macinata e che le informazioni relative siano riportate sullo scontrino di vendita, sull'etichetta (se confezionata) o tramite cartello informativo esposto al banco vendita. Esso comprende disposizioni che riguardano sia l'identificazione degli operatori che delle carni. Di seguito si propone un'analisi separata per ciascuno dei due aspetti.

2.9.2. Identificazione degli operatori

Si prevede inoltre che i trasportatori siano qualificati, dunque conformi alla legislazione vigente in materia. Essi sono riportati in un apposito elenco.

Analogamente, sono inclusi in uno specifico elenco i punti vendita coinvolti nella filiera.

Sia i trasportatori che i punti vendita sono identificati da un codice univoco.

Il disciplinare prevede che entro il 31 marzo di ogni anno l'Organizzazione (ossia la Società Agricola Cooperativa) trasmetta al Ministero i seguenti dati (rif. par. 3, pag. 5):

- elenco delle imprese di trasporto delle carni con il rispettivo codice univoco di identificazione;
- elenco dei macelli/sezionamenti con rispettivo codice univoco di identificazione;
- elenco dei punti di vendita aderenti con rispettivo codice univoco di identificazione;
- scarico dei singoli animali e delle carni da essi ottenute.

Di conseguenza si può formalizzare le informazioni richieste dal disciplinare come segue:

Informazione richiesta	Dato derivante dal disciplinare
Impresa di trasporto carni	Codice univoco assegnato
Macelli	Codice univoco
Sezionamento	Codice univoco
Punto vendita	Codice univoco

3. Disciplina relativa alle fasi 6 e 7

Il disciplinare CarnePRI prevede che *entro il 31 marzo di ogni anno la Società Agricola comunichi anche «lo scarico dei singoli animali e delle carni da essi ottenute»*, sicché la regolamentazione del disciplinare – e quindi il processo di digitalizzazione – deve includere anche queste fasi.

Di seguito si riportano integralmente le prescrizioni del disciplinare concernenti le informazioni da riportare in etichetta, distinguendo a seconda del prodotto a cui essa è destinata.

3.1. Etichette previste per carni in mezzena o sezionate

Etichetta	Informazioni obbligatorie (Regolamento CE n. 1760/2000 titolo II)	Informazioni Facoltative (Regolamento CE n. 1760/ 2000 titolo II)	Informazioni previste dal disciplinare “ALTRE INFORMAZIONI”
1. ETICHETTA MACELLO - SEZIONAMENTO	Codice identificativo interno della carcassa (n° progressivo macellazione univoco, anno) tale da garantire il nesso tra le carni e l'animale di provenienza attraverso la marca auricolare		
	Paese di nascita (CE/IT);		
	Paesi in cui ha avuto luogo l'ingrasso (CE/IT);		
	Il numero di approvazione del Macello presso il quale è stato macellato l'animale e il Paese in cui è situato tale macello; l'indicazione reca le parole «Macellato in (nome del Paese) (numero di approvazione)».		
	Il numero di approvazione del sezionamento presso il quale è stato sezionata la carne e il Paese in cui è situato lo stabilimento; l'indicazione reca le parole «Sezionato in (nome del Paese) (numero di approvazione)».		

Etichetta	Informazioni obbligatorie (Regolamento CE n. 1760/2000 titolo II)	Informazioni Facoltative (Regolamento CE n. 1760/ 2000 titolo II)	Informazioni previste dal disciplinare “ALTRE INFORMAZIONI”
2. ETICHETTA ORGANIZZAZIONE “LA ROSSA PEZZATA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA”	Codice identificativo interno della carcassa: n° progressivo di macellazione/anno		
	Paese di nascita (Italia);		
	Paesi in cui ha avuto luogo l’ingrasso (Italia)		
	Il numero di approvazione del Macello presso il quale è stato macellato l’animale e il Paese in cui è situato tale macello; l’indicazione reca le parole «Macellato in (nome del Paese – Approval Nr.)»		
	Il numero di approvazione del sezionamento presso il quale è stato sezionata la carne e il Paese in cui è situato lo stabilimento; l’indicazione reca le parole «Sezionato in (nome del Paese - Approval Nr.)»		
		Razza dell’animale	
		Età dell’animale	
	Data di nascita dell’animale (gg-mm-aa)		
	Sesso dell’animale		

Etichetta	Informazioni obbligatorie (Regolamento CE n. 1760/2000 titolo II)	Informazioni Facoltative (Regolamento CE n. 1760/ 2000 titolo II)	Informazioni previste dal disciplinare “ALTRE INFORMAZIONI”
		Allevato per almeno 4 mesi da: Codice ISTAT e de- nominazione dell'ultima stalla di allevamento (eventuale indicazione della data di ingresso gg-mm-aa)	
		Categoria SEUROP	
			Il logotipo e/o la denominazione dell'Organizzazione LA ROSSA PEZZATA;
			Codice alfanumerico attribuito dal Ministero delle politiche agricole e forestali all'Organizzazione LA ROSSA PEZZATA DEL FVG a seguito dell'approvazione del presente Disciplinare (solo in presenza in etichetta di almeno una informazione facoltativa ai sensi del Reg. 1760/2000)
			Descrizione articolo
			Peso
			Cliente
			Codice a barre

3.2. Etichette previste per carni macinate

Etichetta	INFORMAZIONI OBBLIGATORIE (Regolamento CE n. 1760/2000 titolo II)	Informazioni Facoltative (Regolamento CE n. 1760/ 2000 titolo II)	Informazioni previste dal disciplinare “ALTRE INFORMAZIONI”
	Lotto interno di lavorazione tale da garantire il nesso tra le carni macinate ed il capo (o partita omogenea di animali) di provenienza sino alla marca auricolare relativa allo stesso;		
	Paese di nascita (Italia);		
	Paesi in cui ha avuto luogo l'ingrasso (Italia);		
	Il numero di approvazione del Macello presso il quale è stato macellato l'animale e il Paese in cui è situato tale macello; l'indicazione reca le parole «Macellato in (nome del Paese) (numero di approvazione)»		
	Il numero di approvazione del sezionamento presso il quale è stato sezionata la carne e il Paese in cui è situato lo stabilimento; l'indicazione reca le parole «Sezionato in (nome del Paese) (numero di approvazione)»		
	Il numero di approvazione del laboratorio presso il quale sono state preparate le carni macinate ed il paese in cui è situato lo stabilimento; l'indicazione reca le parole «preparato in (nome del Paese)»		
		Razza dell'animale;	
		Età dell'animale;	
		Data di nascita dell'animale (gg-mm-aa);	
		Sesso dell'animale;	

Etichetta	INFORMAZIONI OBBLIGATORIE (Regolamento CE n. 1760/2000 titolo II)	Informazioni Facoltative (Regolamento CE n. 1760/ 2000 titolo II)	Informazioni previste dal disciplinare “ALTRE INFORMAZIONI”
		Allevato per almeno 4 mesi da: Codice ISTAT e denomina- zione dell’ultima stal- la di allevamento (eventuale indicazio- ne della data di in- gresso gg-mm-aa);	
		Categoria dell’anima- le (eventuale deroga ai sensi D.M. n. 436 del 16 ottobre 2012) ¹³⁸	
			Il logotipo e/o la deno- minazione dell’Organiz- zazione LA ROSSA PEZZATA;
			Codice alfanumerico at- tribuito dal Ministero delle politiche agricole e forestali all’Organizza- zione LA ROSSA PEZ- ZATA DEL FVG a se- guito dell’approvazione del presente Disciplinare (solo in presenza in eti- chetta di almeno una in- formazione facoltativa ai sensi del Reg. 1760/2000)
			Descrizione articolo
			Peso
			Cliente
			Codice a barre

¹³⁸ Ai sensi del comma 1 dell’art. 4 la deroga all’obbligo di classificazione è prevista per gli stabilimenti che macellano una quantità di bovini adulti inferiore alla media annuale di 75 unità alla settimana. Ai sensi dell’art. 4 comma 3, «Sono esentati dagli obblighi di cui all’art. 2, comma 2 [del DM 16 ottobre 2012, n.d.a.], gli stabilimenti che provvedano al disossamento delle carcasse di tutti i bovini abbattuti».

Riferimenti bibliografici

Letteratura scientifica e report

- Abidin, Nuraslina Zainal, e Firdaus Fanny Putera Perdana. «A Proposed Conceptual Framework for Blockchain Technology in Halal Food Product Verification». *Journal of Halal Industry & Services* 3 (24 aprile 2020). <https://doi.org/10.36877/jhis.a0000079>.
- Akaka, M.A., H.J. Schau, e S.L. Vargo. «Practice Diffusion». *Journal of Consumer Research* 48, fasc. 6 (2022): 939-59.
- Albisinni F., *Strumentario di diritto alimentare europeo*, V ed., Milano: Utet, 2023.
- Araujo, L., J. Finch, e H. Kjellberg. *Reconnecting Marketing to Markets*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Araujo, L., e K. Mason. «Markets, infrastructures and infrastructuring markets». *AMS Review* 11 (2021): 240-51.
- Arrigoni, Norma, Giuseppe Diegoli, Guglielmo Lanza, Gianni Lazzaretti, Viviana Miraglia, e Giovanna Trambajolo. *Linee guida. Uso prudente dell'antibiotico nell'allevamento bovino da latte*. 2 rev. Roma: Ministero della Salute, 2023. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3347_allegato.pdf.
- Askegaard, S., e J.T. Linnert. «Towards an epistemology of Consumer Culture Theory: Phenomenology and the context of context». *Marketing Theory* 11, fasc. 4 (2011): 381-404.
- Bachman, R., e A. Zaheer, a c. di. *Handbook of Trust Research*. Cheltenham: Edward Elgar, 2006.
- Baker, J.J., K. Storbacka, e R.J. Brodie. «Markets changing, changing markets: Institutional work as market shaping». *Marketing Theory* 19, fasc. 3 (2019): 301-28.
- Behnke, Kay, e M. F. W. H. A. Janssen. «Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology». *International Journal of Information Management* 52 (1 giugno 2020): 101969. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.025>.
- Ben-Slimane, K., D. Chaney, A. Humphreys, e B. Leca. «Bringing institutional theory in marketing: Taking stock and future research». *Journal of Business Research* 105 (2019): 389-94.

- Bijker, W.E., T.P. Hughes, e T. Pinch, a c. di. *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge: MIT Press, 1987.
- Bijker, Wiebe E., Thomas Parke Hughes, e Trevor Pinch, a c. di. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Anniversari ed. Cambridge, Mass: MIT Press, 2012.
- Bongiovanni, Francesco, Angelo Ciardiello, e Antonio Moro. «20° Rapporto monitoraggio etichettatura facoltativa carni bovine - anno 2022». Dipartimento delle Politiche Europee e Internazionali e dello Sviluppo Rurale - Direzione Generale dello Sviluppo Rurale DISR VII - Valorizzazione biodiversità animale, 15 giugno 2023.
- Bottausci, C., K. Robson, e C. Dambrin. «Technological mediation, mediating morality and moral imaginaries of design: Performance measurement systems in the pharmaceutical industry». *Accounting, Organizations and Society* 112 (2024): 101535.
- Bowker G.C. e Star S.L. «Invisible Mediators of Action: Classification and the Ubiquity of Standards». *Mind, Culture, and Activity* 7, fasc. 1-2 (2000): 147-63.
- Bumblauskas, Daniel, Arti Mann, Brett Dugan, e Jacy Rittmer. «A blockchain use case in food distribution: Do you know where your food has been?». *International Journal of Information Management* 52 (1 giugno 2020): 102008. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.004>.
- Calcagni, L., «Rintracciabilità delle carni bovine: garanzia per il benessere dei consumatori», in *Nuovo dir. agr.*, 2000, p. 641 ss.
- Callon, M. «Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Brieuç Bay». In *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?*, a cura di J. Law. Londra: Routledge, 1986.
- , a c. di. *The Laws of the Markets*. Blackwell, 1998.
- Canniford, R., e D. Bajde, a c. di. *Assembling Consumption*. Londra: Routledge, 2016.
- Carlile, P.R. «A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development». *Organization Science* 13, fasc. 2 (2002): 442-55.
- Carlile, P.R. et al. *How Matter Matters: Objects, Artifacts and Materiality in Organization Studies*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- Chaney D., Ben Slimane K., e Humphreys A. «Megamarketing expanded by neo-institutional theory». *Journal of Strategic Marketing* 24, fasc. 6 (2015): 470-83.
- Collins, H.M., e T. Pinch. *The Golem. What Everyone Should Know about Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- Corciolani, M. *Pratiche di consumo e dinamiche di mercato. Un approccio istituzionale al marketing*. Milano: Franco Angeli, 2020.
- Cossar, S., T. Merk, J. Kamalova, e P. De Filippi. «Proof of Humanity: Ethnographic Research of a 'Democratic' DAO». EUI-Robert Schuman Centre, 2024.
- Costantino, L., *Gli obblighi degli operatori del settore alimentare*, in AA.VV., *Trattato di diritto alimentare italiano e dell'Unione europea*, a cura di P. Borghi, I. Canfora, A. Di Lauro e L. Russo, II ed., Milano: Giuffrè Francis Lefebvre, 2024.
- Cova, B., e D. Dalli. «Working consumers: The next step in marketing theory?». *Marketing Theory* 9, fasc. 3 (2009): 315-39.
- Das, T.K., e B-S. Teng. «Between Trust and Control: Developing Confidence in Part-

- ner Cooperation in Alliance». *Academy of Management Review* 23, fasc. 3 (1998): 491-512.
- De Filippi, P., M. Mannan, S. Cossar, T. Merk, e J. Kamalova. «Blockchain Technology and Polycentric Governance». EUI-Robert Schuman Centre, 2024.
- De Filippi, P., M. Mannan, J. Henderson, T. Merk, S. Cossar, e K. Nabben. *Report on blockchain technology & legitimacy*. EUI-Robert Schuman Centre, 2022.
- De Filippi, P., M. Mannan, e W. Reijers. «Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance». *Technology in Society* 62 (2020).
- De Filippi, P., W. Reijers, e M. Mannan. *Blockchain Governance*. Cambridge: The MIT Press, 2024.
- De Filippi, P., e A. Wright. *Blockchain and the Law. The Rule of Code*. Cambridge: Harvard University Press, 2018.
- DiMaggio, P.J. «Interest and agency in institutional theory». In *Institutional patterns and organizations: Culture and environment*, a cura di L.G. Zucker. Ballinger, 1988.
- DiMaggio, P.J., e W.W. Powell, a c. di. *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- Di Lauro, A., *Commento all'art. 17*, in AA.VV., «La sicurezza alimentare nell'Unione europea. Commentario al Reg. n. 178/2002/CE a cura dell'Istituto di diritto agrario internazionale e comparato (IDAIC)», in *Le nuove leggi civ. comm.*, 2003, p. 265 ss.
- Dolbec, P.-Y., e E. Fischer. «Refashioning a field? Connected consumers and institutional dynamics in markets». *Journal of Consumer Research* 41, fasc. 6 (2015): 1447-68.
- Durand, R., N. Granqvist, e A. Tyllström, a c. di. *From Categories to Categorization. Studies in Sociology, Organizational and Strategy at the Crossroads*. Vol. 51. Emerald Publishing, 2020.
- Durand, R., e M. Khair. «Where Do Market Categories Come From and How? Distinguishing Category Creation From Category Emergence». *Journal of Management* 43, fasc. 1 (2017): 87-110.
- Durand, R., e L. Paoella. «Category Stretching: Reorienting Research on Category in Strategy, Entrepreneurship, and Organization Theory». *Journal of Management Studies* 50, fasc. 6 (2013): 1100-1123.
- Durand, R., e P.H. Thornton. «Categorizing institutional logics, institutionalizing categories: A review of two literatures». *Academy of Management Annals* 12, fasc. 2 (2018): 631-58.
- Ertimur, B., e G. Coskuner-Balli. «Navigating the institutional logics of markets: implications for strategic brand management». *Journal of Marketing* 79, fasc. 2 (2015): 40-61.
- Feng, Huanhuan, Xiang Wang, Yanqing Duan, Jian Zhang, e Xiaoshuan Zhang. «Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development methods, benefits and challenges». *Journal of Cleaner Production* 260 (1 luglio 2020): 121031. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121031>.
- Ferdousi, Tanvir, Don Gruenbacher, e Caterina M. Scoglio. «A Permissioned Distrib-

- uted Ledger for the US Beef Cattle Supply Chain». *IEEE Access* 8 (2020): 154833-47. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3019000>.
- Fligstein, N., e D. McAdam. *A theory of fields*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- Friedland, R. «Toward a Religious Institutionalism: ontologies, teleologies and godding of institutions». In *On Practices and Institution: Theorizing the Interface*, a cura di M. Lounsbury, D.A. Anderson, e P. Spee, 70:29-118. Emerald Publishing, 2021.
- Friedland, R., e D.-L. Arjalès. «Putting Things in Place: Institutional Objects and Institutional Logics». In *On Practices and Institution: New Empirical Directions*, a cura di M. Lounsbury, D.A. Anderson, e P. Spee, 71:45-86. Emerald Publishing, 2021.
- Friedland, Roger, e R.R. Alford. «Bringing Society Back In: Symbols, Practices, and Institutional Contradictions». In *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, a cura di W.W. Powell e P.J. DiMaggio, University of Chicago Press., 232-67. Chicago: The New Institutionalism in Organizational Analysis/University of Chicago Press, 1991.
- Friedman, Nicola, e Jarrod Ormiston. «Blockchain as a sustainability-oriented innovation?: Opportunities for and resistance to Blockchain technology as a driver of sustainability in global food supply chains». *Technological Forecasting and Social Change* 175, fasc. August 2020 (2022): 121403. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121403>.
- Fuglsang, L., e S. Jagd. «Making sense of institutional trust in organizations: Bridging institutional context and trust». *Organization* 22, fasc. 1 (2015): 23-39.
- Gambetta, D., (a c. di). *Trust. Making and Breaking Cooperative Relations*. Oxford: Blackwell, 1988.
- Garriga, Martin, Stefano Dalla Palma, Maxmiliano Arias, Alan De Renzis, Remo Pareschi, e Damian Andrew Tamburri. «Blockchain and Cryptocurrencies: A Classification and Comparison of Architecture Drivers». *Concurrency and Computation: Practice and Experience* 33, fasc. 8 (2021): e5992. <https://doi.org/10.1002/cpe.5992>.
- Gherardi, S. *How to Conduct a Practice-Based Study*. Cheltenham: Edward Elgar, 2012.
- Giesler, M., e E. Fischer. «Market system dynamics». *Marketing Theory* 17, fasc. 1 (2017): 3-8.
- Giesler, M., e E. Veresiu. «Creating the Responsible Consumer: Moralistic Governance Regimes and Consumer Subjectivity». *Journal of Consumer Research* 41, fasc. 3 (2014): 840-57.
- González-Puetate, Iván, Carmen Marín-Tello, e Henry Reyes Pineda. «Agri-food safety optimized by blockchain technology: review Seguridad agroalimentaria optimizada por medio de la tecnología blockchain: revisión». *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín* 75, fasc. 1 (2022): 9839-51.
- Greenwood, R., C. Oliver, K. Sahlin, e R. Suddaby, a c. di. *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. Los Angeles: Sage, 2008.
- Greenwood, R., C. Oliver, R. Suddaby, e R.E. Meyer, a c. di. *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. 2nd ed. Los Angeles: Sage, 2017.
- Hampel, C.E., T.B. Lawrence, e P. Tracey. «Institutional Work: Taking Stock and Making

- It Matter». In *The Sage Handbook of Organizational Institutionalism*, a cura di R. Greenwood, C. Oliver, R.E. Meyer, e R. Suddaby, 558-90. Los Angeles: Sage, 2017.
- Harrison, D., e H. Kjellberg. «How Users Shape Markets». *Marketing Theory* 16, fasc. 4 (2016): 445-68.
- Harvey, P., C.B. Jensen, e A. Morita, a c. di. *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*. Londra: Routledge, 2017.
- Hinings, C.R., D. Logue, e C. Zietsma. «Fields, Institutional Infrastructure and Governance». In *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*, a cura di R. Greenwood, T.B. Lawrence, R. Meyer, e C. Oliver, 2nd ed. Los Angeles: Sage, 2017.
- Hoffman, D.L., e T.P. Novak. «Consumer and Object Experience in the Internet of Things: An Assemblage Theory Approach». *Journal of Consumer Research* 44, fasc. 3 (2018): 1178-1204.
- Hui, A., T. Schatzki, e E. Shove, a c. di. *The Nexus Practices. Connections, constellations, practitioners*. Londra: Routledge, 2017.
- Humphreys, A. «Megamarketing: The Creation of Markets as a Social Process». *Journal of Marketing* 74 (2010): 1-19.
- . «Semiotic Structure and the Legitimation of Consumption Practices: The Case of Casino Gambling». *Journal of Consumer Research* 37, fasc. 3 (2010): 490-510.
- Humphreys, A., D. Chaney, e K. Ben Slimane. «Megamarketing in contested markets: The struggle between maintaining and disrupting institutions». *Thunderbird International Business Review* 59, fasc. 5 (2016): 613-22.
- Jafari, A., M. Aly, e A.M. Doherty. «An analytical review of market system dynamics in consumer culture theory research: Insights from the sociology of markets». *Journal of Business Research* 139 (2022): 1261-74.
- Kamilaris, Andreas, Agusti Fonts, e Francesc X. Prenafeta-Boldù. «The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains». *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd, 1 settembre 2019. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034>.
- Kjellberg, H., J. Hagberg, e F. Cochoy. «Thinking Market Infrastructure: Barcode Scanning in the US Grocery Retail Sector, 1967-2010». A cura di M. Kornberger et al. *Thinking Infrastructure* 10 (2019): 207-32.
- Kjellberg, H., e R. Murto. «Theorizing markets». *AMS Review* 11 (2021): 207-15.
- Kwon, So-Young, Kyong-Se Min, e Seung Yong Cho. «Evaluation of Introducing Feasibility of Blockchain Technology to Food Safety Management Network». *Journal of Food Hygiene and Safety* 34, fasc. 5 (2019): 489-94. <https://doi.org/10.13103/jfhs.2019.34.5.489>.
- Laasch, O., R. Suddaby, R.E. Freeman, e D. Jamali, a c. di. *Research handbook of responsible management*. Elgar, 2020.
- Latour, B. *Reassembling the Social*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- . *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- Law, J. «On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route of India». In *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?*, a cura di J. Law. Londra: Routledge, 1986.

- Lawrence, T.B., e R. Suddaby. «Institutions and Institutional Work». In *Sage Handbook of Organization Studies*, a cura di S.R. Clegg, C. Hardy, T.B. Lawrence, e W.R. Nord, 215-54. Los Angeles: Sage, 2006.
- Leca, B., F. Déjean, I. Huault, e J.P. Gond. «The Role of Artifacts in Institutionalization Process: Insights from the Development of Socially Responsible Investment in France». In *Materiality in Institutions*, a cura di F.-X. de Vaujany et al., 73-107, 2019.
- Lumineau, F., O. Schilke, e W. Wang. «Organizational Trust in the Age of the Fourth Industrial Revolution: Shift in the Form, Production, and Targets of Trust». *Journal of Management Inquiry* 32, fasc. 1 (2023): 21-34.
- Magaudda, Paolo, e Federico Neresini. *Studi sociali sulla scienza e la tecnologia*. Bologna: Il Mulino, 2020.
- Maguire, S., C. Hardy, e T. Lawrence. «Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada». *Academy of Management Journal* 47 (2004): 657-79.
- Möllering, G. «Process View of Trusting and Crises». A cura di R. Buchmann e A. Zaheer. *Handbook of Advances in Trust Research*, 2013.
- . *Trust: Reason, Routine, Reflexivity*. Amsterdam: Elsevier, 2006.
- Nastasijević, Ivan, e Moračanin Slavica Vesković. «Digitalization in the meat chain». *Acta agriculturae Serbica* 26, fasc. 52 (2021): 183-93. <https://doi.org/10.5937/AAS-er2152183N>.
- Neethirajan, Suresh, e Bas Kemp. «Digital Livestock Farming». *Sensing and Bio-Sensing Research* 32 (1 giugno 2021): 100408. <https://doi.org/10.1016/j.sbsr.2021.100408>.
- Nicolini, D. *Practice Theory, Work, and Organization*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- Nøjgaard, M.Ø., e D. Bajde. «Comparison and cross-pollination of two fields of market systems studies». *Consumption Markets & Culture* 24, fasc. 2 (2020): 125-46.
- Panozzo, Fabrizio. *La società dei controlli. Rituali di verifica*. Milano: Edizioni di Comunità, 2000.
- Pedeliento, G., F. Mangiò, G. Murtas, e D. Andreini. «Market system dynamics (MSD): A process-oriented review of the literature». *AMS Review* 13 (2023): 173-95.
- Peri, C., Di Martino, P., «La rintracciabilità di filiera: aspetti tecnici e giuridici». *Alimenta*, 2004, p. 7 ss.
- Piasentier, Edi, a c. di. *La Pezzata Rossa in Friuli Venezia Giulia: Innovazione di processo e di prodotto per sviluppare la filiera della carne di qualità. Rafforzamento delle potenzialità e della governance per migliorare l'approccio alle richieste dei consumatori e sfidare le opportunità di un mercato in trasformazione*. SoZooAlp, 2019.
- Power, M. «Infrastructures of traceability». In *Thinking infrastructures: Research in Sociology of Organizations*, a cura di M. Kornberger et al. Emerald, 2019.
- . «Modelling the Micro-Foundations of the Audit Society: Organizations and the Logic of the Audit Trail». *Academy of Management Review* 46, fasc. 1 (2021): 6-32.
- . *The audit society: Rituals of verification*. Oxford: Oxford University Press, 1997.

- Prete, F., *La tracciabilità*, in AA.VV., *Trattato di diritto alimentare italiano e dell'Unione europea*, a cura di P. Borghi, I. Canfora, A. Di Lauro e L. Russo, II ed., Milano: Giuffrè Francis Lefebvre, 2024.
- Puntoni, S., R. Walker Reczek, M. Gielser, e S. Botti. «Consumer and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective». *Journal of Marketing* 85, fasc. 1 (2021): 131-51.
- Rizzioli, S., *Gli obblighi degli operatori e degli Stati: in particolare, la tracciabilità*, in L. Costato, P. Borghi, S. Rizzioli, V. Paganizza, L. Salvi, *Compendio di diritto alimentare*, X ed., Milano: Wolters Kluwer, 2022.
- Rullani, E. *La fabbrica dell'immateriale*. Roma: Carocci, 2004.
- Salvi, L. *Traceability and Hygiene Package*, in AA.VV., *European and Global Food Law*, a cura di L. Costato e F. Albisinni, II ed., Milano: Wolters Kluwer, 2016.
- Scaraboto, D., e E. Fischer. «Frustrated Fatshionistas: An Institutional Theory Perspective on Consumer Quest for Great Choice in Mainstream Markets». *Journal of Consumer Research* 39, fasc. 6 (2013): 1234-57.
- Scott, W.R. *Institutions and organizations*. Los Angeles: Sage, 1995.
- Shove, E., e F. Trentmann, a c. di. *Infrastructures in Practice. The Dynamics of Demand in Networked Societies*. Londra: Routledge, 2019.
- Sirsi, E., *Commento all'art. 18*, in AA.VV., *La sicurezza alimentare nell'Unione europea*, Commentario al Reg. n. 178/2002/CE a cura dell'Istituto di diritto agrario internazionale e comparato (IDAIC), in *Le nuove leggi civ. comm.*, 2003, p. 265 ss.
- Star, L.S., e K. Ruhleder. «Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces». *Information Systems Research* 7, fasc. 1 (1996): 111-34.
- Suchman, L. «Centers of Coordination: A Case and Some Themes». In *Discourse, Tools, and Reasoning: Essays on Situated Cognition*, a cura di L.B. Resnik, R. Säljö, C. Pontecorvo, e B. Burge, 41-62. Springer, 1997.
- . *Plans and Situated Actions*. CUP, 1987.
- Suddaby, R., A. Bitektine, e P. Haack. «Legitimacy». *Academy of Management Annals* 11, fasc. 1 (2017): 451-78.
- Tan, T.M., e S. Saraniemi. «Trust in blockchain-enabled exchanges: Future directions in blockchain marketing». *Journal of the Academy of Marketing Science* 51 (2023): 914-34.
- Thornton, P.H., e W. Ocasio. «Institutional Logics and the Historical Contingency of Power in Organizations: Executive Succession in the Higher Education Publishing Industry, 1958- 1990». *American Journal of Sociology* 105, fasc. 3 (1999): 801-43. <https://doi.org/10.1086/210361>.
- Thornton, P.H., W. Ocasio, e M. Lounsbury, a c. di. *The Institutional Logics Perspective. A New Approach to Culture, Structure, and Process*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- Vargo, S.L., e R.F. Lusch, a c. di. *The SAGE Handbook of Service-Dominant Logic*. Los Angeles: Sage, 2019.
- Vicario, Daniele, e Alberto Romanzin. «La Pezzata Rossa Italiana e il Friuli Venezia

- Giulia». In *La Pezzata Rossa in Friuli Venezia Giulia: Innovazione di processo e di prodotto per sviluppare la filiera della carne di qualità. Rafforzamento delle potenzialità e della governance per migliorare l'approccio alle richieste dei consumatori e sfidare le opportunità di un mercato in trasformazione*. SoZooAlp, 2019.
- Vrana, Johannes, e Ripi Singh. «Digitization, Digitalization, and Digital Transformation». In *Handbook of Nondestructive Evaluation 4.0*, a cura di Norbert Meyendorf, Nathan Ida, Ripi Singh, e Johannes Vrana, 1-17. Cham: Springer International Publishing, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48200-8_39-1.
- Wang, W., F. Lumineau, e O. Schilke, a c. di. *Blockchains*. Oxford: Oxford University Press, 2022.
- Werbach, K. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. Cambridge: The MIT Press, 2018.
- Xiong, Hang, Tobias Dalhaus, Puqing Wang, e Jiajin Huang. «Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale». *Frontiers in Blockchain* 3 (21 febbraio 2020). <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00007>.
- Zhang, David. «Application of blockchain technology in incentivizing efficient use of rural wastes: A case study on Yitong System». *Energy Procedia* 158 (2019): 6707-14. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.018>.
- Zietsma, C., P. Groenewegen, D.M. Logue, e C.R. Hinings. «Field of Fields? Building the Scaffolding for Cumulation of Research on Institutional Fields». *Academy of Management Annals* 11, fasc. 1 (2017): 391-450.
- Zucker, L.G. «Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840 to 1920». In *Research in Organizational Behavior*, a cura di B.M. Staw e L.L. Cummings, 8: 53-112. JAI Press, 1986.

Normativa

Disciplina Unione Europea

- Regolamento (CE) n. 820/97 del Consiglio del 21 aprile 1997 che istituisce un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine, 117 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/1997/820/oj/ita>.
- Regolamento (CE) n. 1825/2000 della Commissione del 25 agosto 2000 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine. <http://data.europa.eu/eli/reg/2000/1825/oj>.
- Regolamento (CE) n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 luglio 2000, che istituisce un sistema di identificazione e di registrazione dei bovini e relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine, e che abroga il regolamento (CE) n. 820/97 del Consiglio, 204 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2000/1760/oj/ita>.

- Regolamento (CE) n. 1825/2000 della Commissione del 25 agosto 2000 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1760/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine. <http://data.europa.eu/eli/reg/2000/1825/oj>.
- Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, 031 OJ L. <http://data.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj/ita>.
- Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, 139 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/853/oj/ita>.
- Regolamento (CE) n. 1/2005 del Consiglio, del 22 dicembre 2004, sulla protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate che modifica le direttive 64/432/CEE e 93/119/CE e il regolamento (CE) n. 1255/97. <http://data.europa.eu/eli/reg/2005/1/2019-12-14/ita>.
- Regolamento (CE) n. 1974/2006 della Commissione del 15 dicembre 2006 recante disposizioni di applicazione del regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR). <http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1974/2013-04-20/ita>.
- Regolamento (CE) n. 470/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 maggio 2009, che stabilisce procedure comunitarie per la determinazione di limiti di residui di sostanze farmacologicamente attive negli alimenti di origine animale, abroga il regolamento (CEE) n. 2377/90 del Consiglio e modifica la direttiva 2001/82/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (CE) n. 726/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio. <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/470/oj>.
- Regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (Regolamento sui Sottoprodotti di Origine Animale). <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/2019-12-14/ita>.
- Regolamento (CE) n. 1099/2009 del Consiglio, del 24 settembre 2009, relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento, 303 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1099/oj/ita>.
- Regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2011, relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, che modifica i regolamenti (CE) n. 1924/2006 e (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga la direttiva 87/250/CEE della Commissione, la direttiva 90/496/CEE del Consiglio, la direttiva 1999/10/CE della Commissione, la direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 2002/67/CE e 2008/5/CE della Commissione e il regolamento (CE) n. 608/2004 della Commissione, 304 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1169/oj/ita>.
- Regolamento (UE) n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari. <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1151/2022-06-08/ita>.

- Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio. <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/1305/2023-01-01/ita>.
- Regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della politica agricola comune e che abroga i regolamenti del Consiglio (CEE) n. 352/78, (CE) n. 165/94, (CE) n. 2799/98, (CE) n. 814/2000, (CE) n. 1290/2005 e (CE) n. 485/2008. <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/1306/2023-01-01/ita>.
- Regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, recante organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli e che abroga i regolamenti (CEE) n. 922/72, (CEE) n. 234/79, (CE) n. 1037/2001 e (CE) n. 1234/2007 del Consiglio, 347 OJ L. <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/1308/oj/ita>.
- Regolamento (UE) n. 653/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, che modifica il regolamento (CE) n. 1760/2000 per quanto riguarda l'identificazione elettronica dei bovini e l'etichettatura delle carni bovine, 189 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/653/oj/ita>.
- Regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014, in materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno e che abroga la direttiva 1999/93/CE, 257 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj/ita>.
- Regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, relativo alle malattie animali trasmissibili e che modifica e abroga taluni atti in materia di sanità animale (normativa in materia di sanità animale). <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/429/2021-04-21/ita>.
- Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali) (Testo rilevante ai fini del SEE) Testo rilevante ai fini del SEE (2022). <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/625/2022-01-28/ita>.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2018/723 della Commissione, del 16 maggio 2018, che modifica gli allegati I e II del regolamento (CE) n. 1099/2009 del Consiglio

- relativo alla protezione degli animali durante l'abbattimento per quanto riguarda l'approvazione dello stordimento a bassa pressione atmosferica, 122 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/723/oj/ita.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2018/1882 della Commissione, del 3 dicembre 2018, relativo all'applicazione di determinate norme di prevenzione e controllo delle malattie alle categorie di malattie elencate e che stabilisce un elenco di specie e gruppi di specie che comportano un notevole rischio di diffusione di tali malattie elencate. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/1882/2022-07-05/ita.
- Regolamento (UE) 2019/4 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, relativo alla fabbricazione, all'immissione sul mercato e all'utilizzo di mangimi medicati, che modifica il regolamento (CE) n. 183/2005 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la direttiva 90/167/CEE del Consiglio, 004 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/4/oj/ita>.
- Regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/6/2022-01-28/ita>.
- Regolamento delegato (UE) 2019/2035 della Commissione, del 28 giugno 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti che detengono animali terrestri e agli incubatoi nonché alla tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti e delle uova da cova. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/2035/2023-04-06/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2020/686 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il riconoscimento degli stabilimenti di materiale germinale e le prescrizioni in materia di tracciabilità e di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di materiale germinale di determinati animali terrestri detenuti, 174 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/686/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2020/688 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le prescrizioni in materia di sanità animale per i movimenti all'interno dell'Unione di animali terrestri e di uova da cova, 174 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/688/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2020/689 della Commissione, del 17 dicembre 2019, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative alla sorveglianza, ai programmi di eradicazione e allo status di indenne da malattia per determinate malattie elencate ed emergenti, 174 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/689/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2020/691 della Commissione, del 30 gennaio 2020, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme relative agli stabilimenti di acquacoltura e ai trasportatori di animali acquatici, 174 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/691/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2020/692 della Commissione, del 30 gennaio 2020, che integra il regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per

- quanto riguarda le norme per l'ingresso nell'Unione, e per i movimenti e la manipolazione dopo l'ingresso, di partite di determinati animali, materiale germinale e prodotti di origine animale, 174 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/692/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2021/805 della Commissione dell'8 marzo 2021 che modifica l'allegato II del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio, 180 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2021/805/oj/ita.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/2037 della Commissione del 22 novembre 2021 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda gli esoneri dagli obblighi di registrazione degli stabilimenti di acquacoltura e conservazione della documentazione per gli operatori, 416 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/2037/oj/ita.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/520 della Commissione, del 24 marzo 2021, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la tracciabilità di determinati animali terrestri detenuti. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/520/2021-07-02/ita.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2021/963 della Commissione del 10 giugno 2021 recante modalità di applicazione dei regolamenti (UE) 2016/429, (UE) 2016/1012 e (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'identificazione e la registrazione degli equini e che istituisce modelli di documenti di identificazione per tali animali, 213 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/963/oj/ita.
- Regolamento delegato (UE) 2022/126 della Commissione, del 7 dicembre 2021, che integra il regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio con requisiti aggiuntivi per taluni tipi di intervento specificati dagli Stati membri nei rispettivi piani strategici della PAC per il periodo dal 2023 al 2027 a norma di tale regolamento, nonché per le norme relative alla percentuale per la norma 1 in materia di buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA). http://data.europa.eu/eli/reg_del/2022/126/2023-01-01/ita.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2022/209 della Commissione del 16 febbraio 2022 che stabilisce il formato dei dati da raccogliere e segnalare al fine di determinare il volume delle vendite e l'impiego dei medicinali antimicrobici negli animali conformemente al regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio GU L 35 del 17.2.2022, pagg. 7-16 (2022). http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/209/oj.
- Regolamento di esecuzione (UE) 2022/1255 della Commissione del 19 luglio 2022 che designa gli antimicrobici o i gruppi di antimicrobici riservati al trattamento di determinate infezioni nell'uomo, conformemente al regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio C/2022/5023 GUUE L 191 del 20.7.2022, pagg. 58-60, http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/209/oj.
- Regolamento delegato (UE) 2023/183 della Commissione del 23 novembre 2022 che

- modifica il regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti in materia di conformità alla buona pratica di laboratorio per i medicinali veterinari di cui all'allegato II di tale regolamento, 026 OJ L §. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/183/oj/ita.
- Regolamento (UE) 2023/1114 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 maggio 2023, relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica i regolamenti (UE) n. 1093/2010 e (UE) n. 1095/2010 e le direttive 2013/36/UE e (UE) 2019/1937. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1114/oj?locale=it>.
- Regolamento (UE) 2024/1183 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 aprile 2024, che modifica il regolamento (UE) n. 910/2014 per quanto riguarda l'istituzione del quadro europeo relativo a un'identità digitale. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1183/oj>.
- Direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 marzo 2000, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità, OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/13/oj/ita>.
- Direttiva 2004/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 31 marzo 2004 che modifica la direttiva 2001/82/CE recante un codice comunitario relativo ai medicinali veterinari (Testo rilevante ai fini del SEE), OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/dir/2004/28/oj/ita>.
- Decisione 2003/822/CE: Decisione del Consiglio, del 17 novembre 2003, relativa all'adesione della Comunità europea alla commissione del Codex alimentarius, 309 OJ L §. <http://data.europa.eu/eli/dec/2003/822/oj/ita>.

Disciplina italiana

- Decreto del Presidente della Repubblica 9 ottobre 1990, n. 309, Testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza (GU n.255 del 31-10-1990 - Suppl. Ordinario n. 67).
- Decreto Legislativo 30 dicembre 1992, n. 540, Attuazione della direttiva 92/27/CEE concernente l'etichettatura ed il foglietto illustrativo dei medicinali per uso umano (GU n.7 del 11-01-1993 - Suppl. Ordinario n. 5).
- Decreto 6 maggio 1996, n. 482, Regolamento recante attribuzione alle regioni delle funzioni di controllo sull'obbligo della classificazione commerciale delle carcasse e mezzene di animali macellate negli stabilimenti riconosciuti in attuazione del regolamento CEE n. 1186/90 del Consiglio e del regolamento CEE n. 344/91 della Commissione.
- Legge 8 luglio 1997, n. 213, Classificazione delle carcasse bovine in applicazione di regolamenti comunitari. note: Entrata in vigore della legge: 15-7-1997 (GU n.162 del 14-07-1997).
- Decreto Legislativo 22 maggio 1999, n. 196, Attuazione della direttiva 97/12/CE che

- modifica e aggiorna la direttiva 64/432/CEE relativa ai problemi di polizia sanitaria in materia di scambi intracomunitari di animali delle specie bovina e suina (GU n.146 del 24-06-1999 - Suppl. Ordinario n. 120).
- Decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa (GU n.42 del 20-02-2001 - Suppl. Ordinario n. 30).
- Decreto 7 giugno 2002, Approvazione del manuale operativo per la gestione dell'anagrafe bovina (GU n.152 del 1-7-2002 - Suppl. Ordinario n. 137).
- Decreto Legislativo 23 giugno 2003, n. 181, Attuazione della direttiva 2000/13/CE concernente l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità (GU n.167 del 21-07-2003).
- Decreto 15 luglio 2004, Istituzione, presso l'Agenzia italiana del farmaco, di una banca dati centrale finalizzata a monitorare le confezioni dei medicinali all'interno del sistema distributivo (GU n.2 del 4-1-2005).
- Decreto 30 dicembre 2004, Rilascio del tesserino di abilitazione alla classificazione delle carcasse di bovini. (GU Serie generale - n. 10 del 14/01/2005, pag. 21).
- Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82, Codice dell'amministrazione digitale (GU n.112 del 16-05-2005 - Suppl. Ordinario n. 93).
- Decreto Legislativo 16 marzo 2006, n. 158, Attuazione della direttiva 2003/74/CE che modifica la direttiva 96/22/CE del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente il divieto di utilizzazione di talune sostanze ad azione ormonica, tireostatica e delle sostanze beta-agoniste nelle produzioni animali e della direttiva 96/23/CE, del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente le misure di controllo su talune sostanze e sui loro residui negli animali vivi e nei loro prodotti, come modificata dal regolamento 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, nonché abrogazione del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 336 (GU n.98 del 28-04-2006).
- Legge 4 giugno 2010, n. 96, Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009 (GU n.146 del 25-06-2010 - Suppl. Ordinario n. 138).
- Decreto 4 marzo 2011, Regolamentazione del sistema di qualità nazionale zootecnica riconosciuto a livello nazionale ai sensi del regolamento (CE) n. 1974/2006 della Commissione.
- Decreto Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 12 ottobre 2012, Norme concernenti la classificazione delle carcasse bovine e suine (12A12982) (GU n.291 del 14-12-2012).
- Decreto Ministeriale n. 876 del 16 gennaio 2015, Nuove indicazioni e modalità applicative del regolamento (CE) n. 1760/2000 per quanto riguarda il titolo II relativo all'etichettatura delle carni bovine e dei prodotti a base di carni bovine a seguito delle modifiche introdotte dal regolamento (UE) n.653/2014 (GU Serie Generale n.56 del 09-03-2015).
- Circolare MIPAF, Chiarimenti sull'etichettatura facoltativa delle carni bovine, 13 aprile 2015.

- Decreto Legge 14 dicembre 2018, n. 135, Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione (GU n.290 del 14-12-2018).
- Decreto Legislativo 11 maggio 2018, n. 52, Disciplina della riproduzione animale in attuazione dell'articolo 15 della legge 28 luglio 2016, n. 154 (GU n.120 del 25-05-2018).
- Decreto Legge 19 maggio 2020, n. 34, Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19 (in S.O. n. 25, relativo alla G.U. 18/07/2020, n. 180).
- Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 27, Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2017/625 ai sensi dell'articolo 12, lettere a), b), c), d) ed e) della legge 4 ottobre 2019, n. 117. (GU n.60 del 11-03-2021).
- Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 32, Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2017/625 ai sensi dell'articolo 12, comma 3, lettera g) della legge 4 ottobre 2019, n. 117 (GU Serie Generale n.62 del 13-03-2021).
- Legge 22 aprile 2021, n. 53, Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2019-2020 (GU n.97 del 23-4-2021).
- Decreto 16 dicembre 2022, Istituzione del Sistema di qualità nazionale zootecnia (GU n.36 del 13-2-2023).
- Decreto interministeriale n. 341750 del 2 agosto 2022 recante la disciplina del "Sistema di qualità nazionale per il benessere animale" istituito ai sensi dell'articolo 224 bis del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, introdotto dalla legge di conversione 17 luglio 2020, n. 77.
- Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 134, Attuazione dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), e), f), h), i), l), n), o) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 per adeguare e raccordare la normativa nazionale in materia di prevenzione e controllo delle malattie animali che sono trasmissibili agli animali o all'uomo, alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, (GU n.213 del 12-09-2022).
- Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 135, Disposizioni di attuazione del regolamento (UE) 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016 in materia di commercio, importazione, conservazione di animali della fauna selvatica ed esotica e formazione per operatori e professionisti degli animali, anche al fine di ridurre il rischio di focolai di zoonosi, nonché l'introduzione di norme penali volte a punire il commercio illegale di specie protette, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), n), o), p) e q), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022).
- Decreto Legislativo 5 agosto 2022, n. 136, Disposizioni in materia di sistema di identificazione e registrazione degli operatori, degli stabilimenti e degli animali per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE)

2016/429, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettere a), b), g), h), i) e p), della legge 22 aprile 2021, n. 53 (GU n.213 del 12-09-2022).

Decreto 7 marzo 2023 Manuale operativo inerente alla gestione e al funzionamento del sistema di identificazione e registrazione degli operatori, degli stabilimenti e degli animali (Sistema I&R). (GU Serie Generale n.113 del 16-05-2023).

Decreto Legislativo 7 dicembre 2023, n. 218, Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2019/6 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 relativo ai medicinali veterinari e che abroga la direttiva 2001/82/CE, ai sensi dell'articolo 17 della legge 4 agosto 2022, n. 127 (GU Serie Generale n.2 del 03-01-2024).

Standard

ISO 22739:2024 Blockchain and Distributed Ledger Technologies - Vocabulary». Consultato 27 novembre 2024. <https://www.iso.org/standard/82208.html>.

ISO/TR 16340:2023 Application of Blockchain-Based Traceability Platform for Cold Chain Food». Consultato 27 novembre 2024. <https://www.iso.org/standard/84547.html>.

ISO/TS 23258:2021 Blockchain and Distributed Ledger Technologies - Taxonomy and Ontology». Consultato 27 novembre 2024. <https://www.iso.org/standard/75094.html>.

Tra le sfide che le filiere zootecniche devono oggi affrontare vi sono la salute dei consumatori, la competitività delle imprese, il benessere animale; ad esse si aggiungono la sostenibilità ambientale e l'uso responsabile dei farmaci. L'avvento della digitalizzazione ha già ridisegnato l'intero ecosistema produttivo – introducendo nuovi attori, quali i gestori delle piattaforme tecnologiche di cui si avvalgono le filiere – e i rapporti tra i singoli operatori che le compongono, dematerializzando i processi e virtualizzando gli scambi economici.

Le *Distributed Ledger Technologies* (DLT) vengono introdotte sempre più diffusamente per garantire la tracciabilità delle operazioni, automatizzando la registrazione delle transazioni e semplificando l'adempimento degli obblighi normativi. In tal modo, la loro adozione diventa un fattore strategico per consentire anche a piccoli produttori che ambiscono a porsi come eccellenze del territorio di comunicare il proprio valore aggiunto e costruire un rapporto di fiducia con il consumatore.

Nel volume si espongono i risultati dello studio di fattibilità sull'implementazione della *blockchain* nella filiera alimentare 'Carne Pezzata Rossa Italiana' (CarnePRI). Dopo una breve esposizione dello stato dell'arte e alcuni chiarimenti relativi alla metodologia adottata, si analizzano le singole attività svolte nella catena della carne in funzione dei dati che devono essere certificati sulla *blockchain* e si ricostruiscono i relativi costi, nonché le dinamiche economiche e organizzative, giungendo a formulare conclusioni e raccomandazioni per una futura adozione. Segue un'Appendice normativa che documenta il quadro regolamentare europeo e italiano.

FEDERICO COSTANTINI insegna Diritto della sicurezza digitale presso il Dipartimento di Scienze giuridiche dell'Università di Udine.

STEFANO BISTARELLI insegna Cybersecurity presso il Dipartimento di Matematica e informatica dell'Università di Perugia.

FRANCESCO CRISCI insegna Economia e gestione delle imprese presso il Dipartimento di Scienze economiche e statistiche dell'Università di Udine.

MARINO MICULAN insegna Sicurezza delle reti di calcolatori presso il Dipartimento di Scienze matematiche, informatiche e fisiche dell'Università di Udine.

EDI PIASENTIER insegna Filiere zootecniche sostenibili presso il Dipartimento di Scienze agroalimentari, ambientali e animali dell'Università di Udine.