2

CONCENTRAZIONE TERRITORIALE E MODELLI DI FILIERA INTEGRATA PER IL TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

Indice

2 Concentrazione territoriale e modelli di filiera integrata per il trattamento degli effluenti di allevamento

- 2.1 Modelli di gestione degli EA ..... pag. 25
  - 2.1.1 Una visione territoriale ..... » 25
  - 2.1.2 Principali linee tecnologiche ..... » 26
  - 2.1.3 Forme organizzative attualmente presenti ..... » 26
  - 2.1.4 I modelli organizzativi prefigurati ..... » 31
  - 2.1.5 Un caso di trattamento aziendale degli EA di tipo associativo ..... » 33
  - 2.1.6 Validazione economica delle tecnologie di trattamento degli effluenti di allevamento ..... » 35
- 2.2 Protocolli per una gestione amministrativa di impianti associativi ..... » 37
  - 2.2.1 Forme giuridiche alternative ..... » 37
  - 2.2.2 Forme aggregative consortili di primo e secondo livello ..... » 37
- 2.3 Linee guida alla realizzazione di forme innovative e integrate di gestione degli EA ..... » 38
  - 2.3.1 La regolamentazione giuridica di flussi e trattamenti degli EA ..... » 38
  - 2.3.2 Decisioni autorizzative per gli impianti di trattamento degli EA e processi partecipativi ..... » 41
  - 2.3.3 Considerazioni conclusive ..... » 43

Autori

Vasco Boatto *(referente scientifico)*

Alberto Brighenti

Raffaello Zonin

Marino Berton *(referente scientifico)*, Francesco Berno (Par. 2.1.5)

Davide Pettenella *(referente scientifico)*, Mattia Cai, Diego Gallo (Par. 2.1.6)

2 Concentrazione territoriale e modelli di filiera integrata per il trattamento degli effluenti di allevamento

2.1 Modelli di gestione degli EA

2.1.1 Una visione territoriale

L'indagine effettuata sulla concentrazione territoriale dei nitrati di origine zootecnica prodotti in Veneto evidenzia, anzitutto, come *il dato medio regionale* sulla produzione di nitrati da EA che si ricava non sembra dover alimentare particolari preoccupazioni, attestandosi su livelli medi comunque inferiori alla metà del limite imposto per le zone vulnerabili dalla Direttiva Nitrati.

Lo studio sulla concentrazione territoriale dei nitrati di origine zootecnica permette di precisare lo scenario territoriale nel quale una strategia dell'Ente pubblico volta alla promozione di iniziative di contenimento del "problema nitrati" può utilmente inserirsi, in particolare con lo scopo di promuovere iniziative di tipo associativo.

Rispetto all'attuale concentrazione territoriale della produzione di nitrati di origine animale – stimata sulla base della fonte CREV (dati 2010), considerando una soglia di attenzione nella produzione di EA rapportata alla SAU comunale inferiore del 20% ai limiti posti dalla Direttiva Nitrati – nel territorio veneto possono essere individuati alcuni comprensori critici per la concentrazione territoriale dell'attività zootecnica (Figura 1).

La macro-area maggiormente caratterizzata dalla concentrazione di attività zootecnica in questione è collocata nella provincia veronese; significativo è anche l'incidenza di comprensori posti a cavallo tra le provincie di Treviso, Padova e Vicenza.

Nel complesso, la principale fonte di origine degli EA prodotti in tali zone è quella bovina (70%), seguita da quella suina (22%) e da quella avicola (8%); si rilevano caratterizzazioni diverse a seconda delle specificità comprensoriali, per cui alcuni territori presentano una maggiore incidenza di EA di origine suina o avicola. L'importanza relativa assunta dalla fonte di provenienza degli effluenti prodotti in una data realtà territoriale ha un rilievo particolare nel definire gli orientamenti al suo interno, verso una o l'altra delle linee tecnologiche per il trattamento degli EA, considerate quelle disponibili e maggiormente diffuse (CREV 2010).

Generalmente, in Veneto le aree comprensoriali critiche non corrispondono a quelle maggiormente popolate (Figura 2).

Figura 1 – Aree comprensoriali in cui si supera la soglia di criticità nella produzione di nitrati da EA (Veneto 2010)

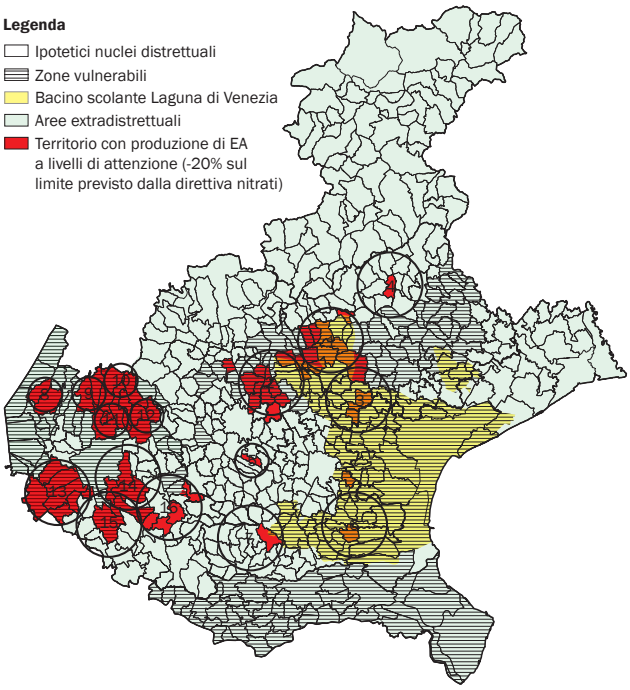
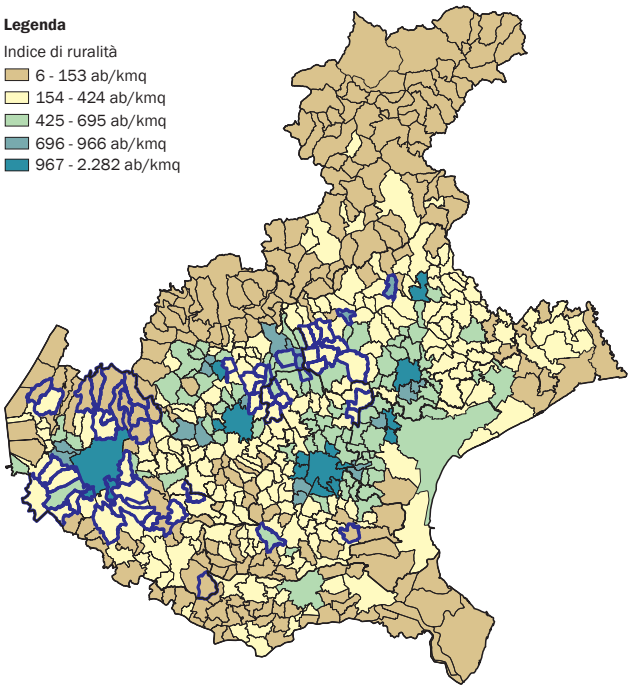


Figura 2 – Caratterizzazione sociale dei comprensori critici per produzione di nitrati da EA (Veneto 2010)



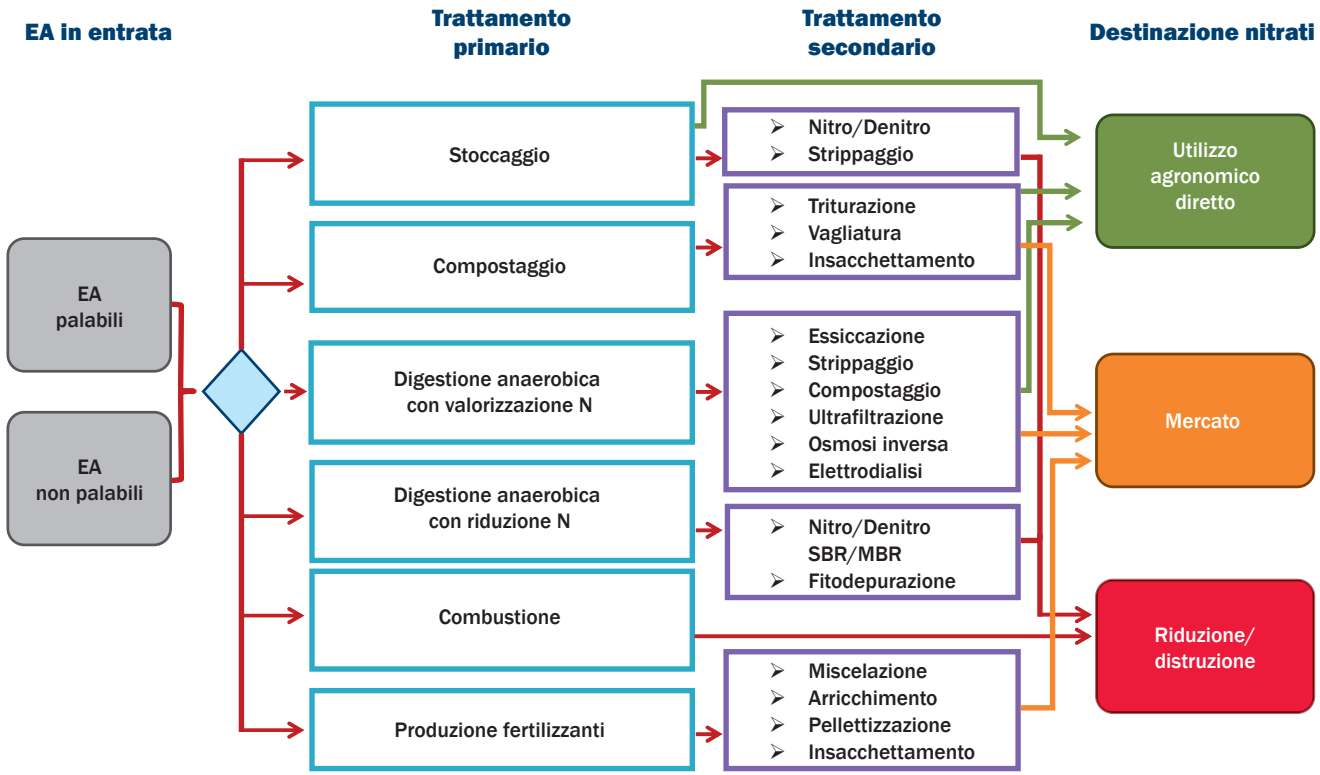
2.1.2 Principali linee tecnologiche

In Veneto, l'approccio attualmente adottato per la gestione degli effluenti di allevamento è riconducibile ad alcune principali linee tecnologiche, essenzialmente basate sulle tecniche di trattamento primario e secondario riportate nella figura 3 che, a partire dalle principali tipologie di effluente (palabile o meno; di allevamento bovino, suino e avicolo), consentono di indirizzare i sottoprodotti finali dell'allevamento zootecnico verso tre principali destinazioni:

a) l'utilizzo agronomico diretto, che generalmente segue ai trattamenti primari meno complessi, quali la separazione liquido/solido, lo stoccaggio o il compostaggio ed è più frequentemente orientato al distretto territoriale di appartenenza dell'allevamento da cui l'effluente origina;
b) il mercato extradistrettuale, verso cui vengono indirizzati sottoprodotti di maggior valore, ottenuti attraverso processi primari e secondari di valorizzazione del potenziale nutriente degli EA (compostaggio, produzione di fertilizzanti);
c) la riduzione/distruzione dell'azoto contenuto negli EA, che consegue a processi di trattamento comprendenti combustione o denitrificazione, che possono rendersi necessari qualora le superfici agronomiche disponibili, o raggiungibili considerati i costi di trasporto, non siano sufficienti ad assorbire i contenuti nutritivi dell'effluente secondo i limiti quantitativi imposti dalla norma.

Una fase intermedia, propria di alcune delle linee tecnologiche disponibili, consiste nella valorizzazione energetica dell'effluente, in particolare attraverso processi di digestione anaerobica (DA) o di combustione.

Figura 3 – Principali linee tecnologiche per il trattamento degli EA



2.1.3 Forme organizzative attualmente presenti

Allo scopo di individuare forme organizzative favorenti l'aggregazione degli allevatori finalizzata al trattamento degli EA, sono stati analizzati gli assetti organizzativi di tipo associativo più significativi caratterizzanti gli impianti di trattamento presenti in Veneto. Tali forme organizzative riguardano prevalentemente impianti di digestione anaerobica e sono le seguenti:

1. l'assetto societario e/o cooperativo di sostanziale carattere familiare;
2. l'assetto cooperativo reale;
3. l'assetto misto pubblico-privato;
4. l'assetto trainato dall'offerta tecnologica;
5. l'assetto industriale rivolto alla trasformazione degli EA per produzione di fertilizzanti.

Gli elementi distintivi di tale gamma di forme organizzative sono desunti dalle motivazioni e modalità che hanno determinato la genesi degli impianti di trattamento studiati, nonché dall'evoluzione e dagli attuali assetti gestionali che li contraddistinguono.

L'assetto societario e/o cooperativo di sostanziale carattere familiare

Le strutture di gestione degli EA gestite da imprese che rientrano in questa tipologia sono generalmente di recente realizzazione e sono condotte da imprenditori agricoli che hanno visto nel trattamento degli EA finalizzato alla produzione di energia elettrica la possibilità di differenziare il reddito aziendale a fronte di una disponibilità di terreni agrari, in proprietà o in altra forma di possesso, adeguata alle

esigenze di approvvigionamento delle matrici organiche necessarie all'impianto, oltre che alle necessità di smaltimento del digestato finale.
Molto spesso, infatti, in questi impianti gli effluenti di allevamento costituiscono solo una parte – generalmente non preponderante – delle matrici utilizzate nel processo di digestione anaerobica, che per la parte rimanente sono costituite da colture da biomassa dedicate; inoltre, la destinazione del digestato finale è, nella stragrande maggioranza dei casi, di tipo agronomico.
La dimensione degli impianti realizzati rispecchia i limiti posti dalla normativa vigente, laddove impone che per beneficiare della "tariffa onnicomprensiva" di remunerazione dell'energia elettrica prodotta (pari a 28 centesimi di euro al kWh) si richiede una potenza installata non superiore ad 1 MW.
Dal punto di vista organizzativo, l'elemento caratteristico che distingue la presente tipologia è il carattere essenzialmente familiare del nucleo sociale di riferimento, generalmente guidato da un soggetto particolarmente dinamico. Si tratta, infatti, d'impianti promossi da un imprenditore coadiuvato da familiari diretti che, talvolta, coinvolge altre aziende anch'esse appartenenti al nucleo familiare allargato. A tale struttura organizzativa viene poi fatta corrispondere una forma giuridica che, più spesso, assume carattere societario, talvolta anche di piccola cooperativa.
Negli impianti appartenenti a questa tipologia, le modalità di raccolta e conferimento delle matrici organiche impiegate nella digestione anaerobica sono spesso basate su brevi condotte sotterranee per i liquidi, generalmente di provenienza dalla stessa azienda; altre volte sono basate sul trasporto gommato e provengono da siti posti ad una distanza che comunque non supera i 15 chilometri dalla sede dell'impianto.
Le altre aziende agricole coinvolte, socie o meno, conferiscono più spesso biomassa vegetale. Da notare a questo proposito che il conferimento di matrici organiche agli impianti di digestione anaerobica è regolato attraverso normative che impongono l'acquisizione da parte del gestore dell'impianto di permessi dall'autorità competente.
La nascita di tali impianti generalmente deriva da intuizioni personali del soggetto promotore, sostenute dal confronto con esperienze già in atto, all'estero o in Italia.
Dal punto di vista economico, costi e ricavi ottenuti da questo tipo di installazioni, risultano fortemente standardizzati, sulla base di costi degli impianti e prezzi delle materie prime fortemente legati alle condizioni di mercato. Livelli di flessibilità nei margini di profitto sono peraltro legati alla capacità di ottimizzazione tecnica delle rese fornite dalle matrici utilizzate e al contenimento dei tempi morti nell'attività produttiva dell'impianto.
Facendo riferimento in linea generale agli impianti di trattamento degli EA attraverso digestione anaerobica, vanno rilevati alcuni punti di forza che fanno riferimento essenzialmente a: differenziazione e sostanziale aumento del reddito proveniente da allevamento zootecnico o produzione di cereali; miglioramento nella gestione aziendale dell'EA derivante sia dalla sua stabilizzazione, con conseguente abbattimento di odori e potenziale carica patogena e di semi infestanti, che dalla conseguente migliore prestazione dal punto di vista fertilizzante e ammendante.
Punti di forza specifici di questo assetto organizzativo sono peraltro legati ad una gestione molto snella della struttura, sia in relazione all'elevato livello di automazione dei processi proprio della tecnologia di riferimento (digestione anaerobica), sia all'articolazione particolarmente semplice di questa forma organizzativa. Tale aspetto favorisce, laddove vi siano le condizioni, l'adozione di soluzioni tecniche innovative che all'interno di strutture organizzative maggiormente complesse richiedono tempi di valutazione e decisione più lunghi (ad esempio per l'applicazione, a valle del processo di DA, di processi di essiccazione del digestato, osmosi inversa, fitodepurazione, *etc*). Il basso assorbimento di manodopera e la sostanziale predeterminazione di costi e ricavi che derivano dalla gestione dell'impianto costituiscono un ulteriore punto di forza per questo assetto organizzativo.
D'altra parte, le criticità che emergono dall'analisi dei casi appartenenti a questa tipologia hanno a che vedere con il processo di aumento dei canoni di affitto, innescato dalla competizione tra uso strettamente agricolo ed uso energetico delle matrici vegetali impiegate, nonché dai costi di smaltimento del digestato finale, soprattutto laddove ci si trovi in zona vulnerabile e tale operazione venga effettuata tramite terzisti.
Il grado di trasferibilità di tali strutture organizzative rispetto alla realtà veneta attuale è relativamente elevato. Ciò in funzione della matrice culturale e organizzativa di tipo familiare che ne sta alla base e che costituisce un tratto diffuso nelle realtà imprenditoriali e agricole di questa regione. Si tratta inoltre di una soluzione in grado di fornire risposte al problema di gestione degli EA che, alle attuali condizioni di prezzo dell'energia prodotta da biomasse, risulta particolarmente conveniente ed offre margini di redditività che lasciano intravedere margini economici per eventuali opere per la riduzione dei nitrati nel digestato.
Per contro, ci troviamo di fronte a realizzazioni che hanno un costo iniziale piuttosto elevato, che può scoraggiare l'iniziativa di imprenditori abituati ad una gestione familiare di tipo più tradizionale, in cui l'esposizione debitoria non è ben vista; inoltre, non sempre un'azienda riesce ad aggregare un'estensione agricola sufficiente a sostenere le esigenze di consumo di biomassa e smaltimento del digestato.
Le complicazioni burocratiche che accompagnano la realizzazione di un impianto di trattamento degli EA, inoltre, costituiscono talvolta elemento deterrente a fronte di una scarsa propensione dell'imprenditore agricolo veneto medio a sottrarre energie e tempo dall'attività produttiva per dedicarle ad attività amministrative ad essa collaterali.

L'assetto cooperativo reale

Le strutture che appartengono a questa tipologia si inseriscono in imprese cooperative dotate di un proprio percorso storico, in quanto nate tra la fine degli anni Sessanta e la metà degli anni Settanta. Non mancano peraltro esperienze più recenti, come pure realtà ancor più consolidate nel tempo (es. Prato allo Stelvio).

Nella generalità dei casi aziendali riscontrati e appartenenti a questa tipologia, l'elemento associativo ha costituito un carattere fortemente distintivo e caratteristico fin dal loro sorgere, abbinato ad una modalità gestionale particolarmente attenta ai criteri di efficienza economica.
La gestione associativa di tali strutture ha favorito processi di aggregazione fondiaria, che dapprima hanno permesso di valorizzare le economie di scala per la produzione zootecnica e cerealicola e, al momento opportuno, hanno supportato la scelta di diversificazione dei processi produttivi aziendali, con l'inserimento di impianti di digestione anaerobica alimentati da EA e matrici vegetali. Nello sviluppo di queste strutture, l'inserimento di tali processi nel ciclo di vita aziendale è peraltro relativamente recente, essendo – con qualche eccezione – generalmente riconducibile agli ultimi cinque anni.
I fattori che hanno maggiormente stimolato la scelta verso questa soluzione sono essenzialmente riconducibili alla progressiva diminuzione dei margini di profitto derivanti sia dalla produzione di latte che di carne, ovvero dalla riconversione produttiva indotta dalla riforma delle Organizzazioni Comuni di Mercato (si veda il caso della barbabietola da zucchero). Non ultima, a stimolare la realizzazione di impianti di trattamento degli EA in queste imprese è l'attenzione ai temi della produzione energetica da fonti rinnovabili e del contenimento delle esternalità negative derivanti dalla concentrazione degli allevamenti in zone circoscritte, tanto più se connotate da vulnerabilità e pregio ambientale.
Una caratteristica che accomuna le realtà studiate appartenenti a questa tipologia si identifica in una modalità organizzativa nella quale il criterio di gestione imprenditoriale è molto attento agli equilibri interni, non solo da un punto di vista economico ma anche da un punto di vista sociale. Ciò manifesta un tratto comune – fatte le dovute differenze – con la tipologia in precedenza descritta della società di carattere familiare. Si tratta infatti di strutture cooperative condotte con uno stile imprenditoriale (*leadership*) in grado di mantenere il giusto connubio tra economicità ed equilibrio sociale interno.
Il carattere specifico di questa tipologia organizzativa fa si che il ricorso a conferitori esterni per le matrici organiche utilizzate nell'impianto di DA generalmente non sia presente, ovvero sia limitato a situazioni contingenti in cui ciò si renda necessario per eventi di carattere straordinario (annate poco produttive). Questo in relazione alla numerosità della compagine sociale e alla disponibilità di superfici agrarie, oltre che di capi allevati, che caratterizzano tali strutture.
Dal punto di vista tecnico, le strutture che appartengono a questa categoria non si differenziano sostanzialmente dalle altre; la disponibilità di terreni che le connota fa si che meno frequentemente esse attivino processi di abbattimento dei nitrati contenuti nel digestato, dal momento che quest'ultimo viene agevolmente e utilmente impiegato sulle proprie superfici agricole coltivate.
Anche dal punto di vista economico, i margini di redditività di tali impianti sono analoghi a quelli delle altre tipologie; diversa semmai è la disposizione verso il reinvestimento, che qui – rispetto alle strutture di carattere familiare – appare maggiore.
Tra i punti di forza, un elemento che gioca a favore di questa modalità associativa riguarda l'accesso al credito, condizione necessaria per tali realizzazioni in considerazione dei costi di istallazione e di avvio. L'accesso infatti trova facilitazioni legate alla stabilità insita nelle strutture più grandi e caratterizzate da affidabilità consolidata negli anni.
La qualità della *leadership* che connota i casi studiati, se da un lato è un indubbio punto di forza, con riferimento ai processi di aggregazione che è in grado di mantenere, d'altra parte potrebbe rivelarsi anche un elemento di criticità, laddove il passaggio generazionale non venisse condotto nel modo più appropriato.
Un ulteriore elemento da considerare riguarda il grado di stabilità nella motivazione della compagine sociale in relazione, anche qui, ai processi di ricambio generazionale, che fa emergere in taluni casi sensibili trasformazioni e qualche divergenza; ad esempio una maggiore propensione tra i soci giovani verso la suddivisione degli utili rispetto al reinvestimento in azienda.
Fra gli elementi positivi connessi alla modalità di gestione del digestato finale è da sottolineare, all'interno di questa tipologia organizzativa, la maggiore facilità con cui è possibile realizzare un'equilibrata distribuzione dell'effluente trattato sulle superfici agricole vincolate all'iniziativa, in relazione agli effettivi bisogni agronomici dei singoli appezzamenti.
Elementi di criticità propri di tale tipologia organizzativa sono invece legati alla complessità dei processi decisionali, tipica di strutture in cui la compagine sociale è relativamente ampia.
Il grado di trasferibilità di questa modalità gestionale nell'ambito della realtà veneta deve fare i conti, anzitutto, con l'esigenza di una spinta generata da motivazioni realmente associative, senza le quali iniziative di questo tipo non sono in grado di svilupparsi e mantenersi nel tempo. Tali motivazioni sono riconducibili da un lato allo stimolo personale che anima i soci, d'altro lato ai tratti culturali caratteristici che contraddistinguono le diverse aree della regione. Chi meglio conosce il territorio veneto da questo punto di vista ritiene che la cultura presente nella parte sud-orientale della regione sia caratterizzata da una più spiccata propensione associativa, rispetto ad aree – forse più ricche – collocate verso la parte occidentale della regione.
Un elemento limitante il grado di trasferibilità di questa tipologia organizzativa è riconducibile al conflitto che si pone tra dimensione fondiaria necessaria all'impianto e dimensione aziendale modesta che mediamente caratterizza l'impresa agricola veneta media, fattore che può costituire elemento di ostacolo oggettivo alla creazione delle condizioni di base per la realizzazione di impianti cooperativi per il trattamento degli EA, anche laddove vi fossero condizioni culturali adatte.
Un ulteriore aspetto di tale limite alla trasferibilità di questo assetto organizzativo riguarda il grado di concentrazione degli allevamenti che giustifica la realizzazione di un impianto di trattamento degli EA, che attualmente solo in alcuni casi può trovare riscontro nella distribuzione territoriale degli stessi nella nostra regione.

L'assetto misto: pubblico-privato

Le strutture appartenenti a questa tipologia sono tra le prime realtà, in Veneto e regioni contermini, nate allo scopo di trattare EA e altre matrici organiche provenienti dalle lavorazioni dell'industria agroalimentare e dal trattamento della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU).

A fronte di un'analogia, riscontrata tra le strutture considerate in questa categoria dal punto di vista dell'attuale assetto organizzativo, si rileva una differenziazione nella loro storia; alcune di esse sono infatti nate come iniziative private e promosse "dal basso" (cooperative di allevatori, come nel caso degli impianti di Spilamberto - MO e Lozzo Atestino - PD) e solo successivamente assorbite da soggetti pubblico-privati; altre invece sono state create direttamente da enti a partecipazione pubblica (è il caso dell'impianto di Camposampiero - PD).

Le strutture nate "dal basso" sono sorte principalmente per rispondere all'esigenza di una migliore gestione degli EA in relazione ad un'attenzione alle problematiche dell'inquinamento da nitrati e in previsione di una valorizzazione energetica del biogas, ma utilizzando tecnologie non ancora sufficientemente mature. Il carattere pioneristico di tali iniziative, sia dal punto di vista tecnologico che dal punto di vista organizzativo, ha concorso a determinare scelte che si sono successivamente rivelate inadeguate rispetto ad una soddisfacente gestione tecnico-economica degli impianti cui hanno dato luogo.

Tali difficoltà hanno a loro volta determinato la necessità di un intervento esterno, che permettesse il mantenimento in vita dell'impianto a fronte di un'inadeguatezza dei soggetti promotori nel gestire l'iniziativa nella sua complessità e nelle sue esigenze di adeguamento tecnologico, oltre che in riferimento ai vincoli progressivamente imposti dalle nuove normative. Ciò anche in considerazione del fatto che in questi impianti l'EA inizialmente trattato non era in grado di determinare un'efficienza economica sufficiente a permetterne la sussistenza, se non a fronte dell'imposizione al conferitore dell'EA di un contributo economico per il trattamento svolto; imposizione ritenuta non sostenibile dagli allevatori. Questa situazione ha portato gli impianti a dover ricorrere all'utilizzo, nel processo di digestione anaerobica, anche e sempre più di matrici provenienti dalla lavorazione dall'industria agroalimentare (sangue da macello, scarti di lavorazione dei prodotti di origine animale e vegetale), altrimenti destinati allo smaltimento in discariche, al compostaggio o a trattamenti sostitutivi. Questo ha determinato un accrescimento nella loro efficienza economica, sia in relazione ad una maggiore resa in biogas, sia alla tariffa prelevata per il conferimento di tali matrici all'impianto di DA. In uno dei casi analizzati e appartenenti a questa tipologia (Lozzo Atestino), tale conversione è avvenuta con il totale abbandono nell'utilizzo degli EA.

Diversamente, una struttura qui studiata e nata dall'iniziativa di un ente a partecipazione pubblica (Camposampiero) è stata avviata nell'ultimo decennio e si è proposta fin dall'inizio di valorizzare matrici organiche di scarto, al fine di produrre energia rinnovabile in grado di far funzionare l'annesso depuratore civile, cui afferisce un'area dell'alta padovana, fornendo in questo modo una risposta sostenibile al problema della gestione dei rifiuti organici urbani e, potenzialmente, anche degli EA.

In generale, gli impianti che appartengono a questa tipologia dispongono di una tecnologia ben più articolata e complessa rispetto agli impianti di digestione anaerobica che caratterizzano le due tipologie precedentemente considerate, prevedendo spesso processi di pre-trattamento delle matrici in entrata (pastorizzazione degli scarti di origine animale, vagli, *ect*) e metodologie di abbattimento dei nitrati in uscita (vasche di denitrificazione, separatori liquido/solido). Tale complessità, oltre che all'introduzione di processi connessi alla diversificazione delle matrici trattate, è dovuta spesso alle continue esigenze di adattamento strutturale e tecnologico indotte da una loro concezione inziale non adeguata, nonché dall'esigenza di adozione degli accorgimenti necessari a contenere gli impatti connessi alla tipologia ed alle ingenti quantità delle matrici trattate.

Il bacino territoriale di reperimento delle matrici organiche è, per queste strutture, generalmente più ampio rispetto alle altre tipologie, superando talvolta notevolmente il raggio di provenienza degli impianti organizzati con le modalità precedentemente considerate e talvolta superando i confini regionali, almeno per quanto riguarda le matrici derivanti dalle lavorazioni agroalimentari.

Rilevante e unica nel suo genere l'adozione, in uno degli impianti analizzati ed appartenenti a questa categoria (Spilamberto), di un collegamento tra le stalle degli allevamenti (suini) che conferiscono gli EA e l'impianto attraverso una rete di alcuni chilometri costituita da condotta fognaria appositamente realizzata.

In tali strutture, alla maggiore complessità tecnologica corrisponde una struttura organizzativa più articolata, che si connota nella dotazione di personale dedicato alla gestione dell'impianto, con riferimento non solo alla gestione tecnica ma anche al monitoraggio delle implicazioni biologiche derivanti dal trattamento delle matrici; ciò costituisce un costo gravante sul loro bilancio economico. Tali complessità, e conseguenti costi di gestione, hanno costituito elemento decisivo nel processo di trasformazione della gestione, che ha visto enti a partecipazione pubblica subentrare alle cooperative e ai consorzi privati promotori di tali iniziative.

Gli indizi raccolti attraverso le rilevazioni effettuate ci fanno ritenere che tale subentro non abbia permesso il superamento delle passività economiche di gestione. Un bilancio passivo sembra infatti costituire elemento caratteristico di alcune delle strutture qui considerate; risulta difficile essere certi di tale affermazione, data la reticenza dei soggetti intervistati nel fornire dati economici, da essi considerati "sensibili".

Volendo esprimere un giudizio sulle modalità gestionali di tali strutture va fatta una distinzione tra impianti in cui, più che l'efficienza, il criterio guida di riferimento appare essere il mantenimento di iniziative già avviate e che richiedono un supporto economico costante (Spilamberto, Lozzo Ate-

stino) e, dall'altro, realtà (una in particolare) nella quale l'efficienza sembra essere fattivamente perseguita (Camposampiero), seppur a fronte di un bilancio economico che non ci è dato conoscere.

In sintesi, i punti di forza identificabili nelle iniziative incluse nella presente tipologia fanno riferimento a strutture consortili in grado di trattare matrici organiche di difficile smaltimento attraverso l'aggregazione di una pluralità di soggetti. Tecnicamente tali strutture forniscono una risposta alla problematica dei nitrati prevedendo, attualmente, processi di denitrificazione o di compostaggio senza che questo, in un futuro, precluda la possibilità di una valorizzazione dei nitrati a fini di produzione di ammendanti e fertilizzanti commercializzabili; processo questo che sarebbe favorito dai ragguardevoli volumi trattati.

I punti di debolezza, oltre che alla complessità tecnica e della gestione, sono legati agli ingenti investimenti di capitali necessari al loro avvio che li rendono adatti più al trattamento di reflui di provenienza industriale che di tipo agricolo, nonché ai limiti economici con cui la finalità di servizio alla comunità che li caratterizza viene perseguita, laddove il pareggio di bilancio appare un obiettivo già di per se ambizioso.

Rispetto al grado di trasferibilità e sulla possibilità di diffusione in Veneto di queste iniziative vanno considerati principalmente aspetti di tipo urbanistico-sociale, territoriale, politico-istituzionale, giuridico e, non ultimo, di tipo economico-finanziario.

Dal punto di vista *urbanistico-sociale*, impianti di queste dimensioni richiedono una collocazione in siti che tengano in debito conto la configurazione urbanistica del territorio allo scopo di minimizzarne l'impatto sociale, prediligendo quei siti che sono già interessati da analoghe strutture, anche per le possibili sinergie realizzabili e tenuto conto delle potenzialità energetiche che si possono sviluppare, con particolare attenzione al recupero dell'energia termica.

Rispetto alla questione *territoriale* vanno considerate le debite sinergie con la dislocazione e concentrazione degli allevamenti allo scopo di minimizzare le distanze di spostamento degli EA tra la fonte di produzione e il digestore, che costituiscono elemento di costo oltre che causa di traffico stradale di mezzi pesanti.

Dal punto di vista *politico-istituzionale* la diffusione di modelli organizzativi a gestione mista pubblico-privata necessita anzitutto del coinvolgimento delle istituzioni territoriali elementari (i comuni) e, prevedendo una quasi inevitabile dimensione intercomunale, della loro collaborazione reciproca; da tale punto di vista, peraltro, appare necessario anche l'intervento delle istituzioni sovra-ordinate al livello comunale, quindi Provincie e Regione.

Con riferimento agli *aspetti giuridici* vanno individuate le forme più appropriate affinché l'iniziativa possa conciliare la finalità sociale con la sostenibilità economica.

Infine, prima di essere varate, pur a fronte di un'essenziale finalità ambientale, realizzazioni di questo tipo dovranno superare positivamente il vaglio di un bilancio tra costi e benefici anche in chiave *economico-finanziaria*.

L'assetto trainato dall'offerta tecnologica

Si tratta di casi ancora poco diffusi ma che sembrano essere in fase di espansione, in cui le industrie produttrici e distributrici delle tecnologie per il trattamento degli EA promuovono e gestiscono direttamente gli impianti che adottano tali tecnologie, configurandosi come "imprenditori energetici" che si appoggiano a "imprenditori produttori" per aggiungere all'utile proveniente dalla produzione e commercializzazione dell'impianto quello derivante dalla sua gestione.

L'approfondimento delle caratteristiche di tale assetto organizzativo è tuttora in corso; ci limitiamo per ora ad affermare che il carattere esogeno della gestione di tali imprese rispetto al settore agricolo rende questa tipologia organizzativa meno interessante di altre ai nostri fini.

L'assetto industriale rivolto alla trasformazione degli EA per produzione di fertilizzanti

Dell'assetto organizzativo qui individuato fanno parte alcuni impianti che si occupano di trasformazione di EA provenienti prevalentemente da allevamenti avicoli e in parte minore da allevamenti bovini e/o da FORSU. Si tratta di strutture a carattere industriale gestite da società private che raccolgono la materia prima dagli allevatori, la sottopongono a processi di lavorazione che consentono loro di ricavarne fertilizzanti, ammendanti e composti organici specificamente dedicati a diversi tipi di coltura che sono commercializzati sul mercato.

In Veneto, con particolare riferimento alle deiezioni avicole, tale modalità di trattamento si è sviluppata a partire dagli anni cinquanta, in relazione al progressivo diffondersi di sistemi di allevamento intensivo che nella seconda metà del secolo scorso hanno avuto in questa regione – ed in particolare nelle provincie di Verona e Padova – un notevole sviluppo.

Trattandosi di una materia prima dotata di basso tenore di umidità, la pollina si presta particolarmente sia al trasporto sia a processi di essiccazione; ciò che ha contribuito allo sviluppo degli impianti in questione (in Veneto ne sono stati rilevati tre) che, pur differenziandosi tra loro nelle modalità tecniche di essiccazione e confezionamento, si basano sostanzialmente su tale processo, preceduto da fasi di compostaggio che talvolta vengono realizzate dopo il conferimento/ritiro della materia prima, talvolta nell'azienda di provenienza.

Sono strutture di trasformazione che per l'avvio e lo sviluppo hanno richiesto investimenti di notevole entità e le cui tecnologie adottate presentano una relativa complessità; la loro gestione necessita di un'importante quota di manodopera e, per quanto riguarda i processi di sanificazione, di notevoli quantità di energia, costituendo quest'ultima la voce di costo più incisiva sul prezzo finale del prodotto.

Generalmente, la complessità organizzativa e il costo di gestione di impianti di questo tipo sono nettamente superiori a quelli degli impianti di digestione anaerobica finalizzata a produzione di energia elettrica da biogas.

Le modalità gestionali di queste strutture sono nettamente

distinte da quelle che connotano gli impianti di digestione anaerobica, annessi o meno che siano ad aziende agro-zootecniche. Oltre alla maggiore complessità, derivante dalla dimensione dei processi di trasformazione messi in atto, ciò che le caratterizza è il confronto diretto con il mercato che la commercializzazione del prodotto finale impone.

A tale proposito va rilevato, in particolare, il carattere internazionale del mercato di sbocco dei fertilizzanti organici prodotti da questi impianti, che investe non solo paesi europei, ma si spinge nel Medioriente, tocca le coste dell'Africa ed arriva oltreoceano, in particolare nei paesi del Sudamerica. Nell'ambito del mercato nazionale, come si può immaginare, le regioni maggiormente interessate all'acquisto di questi prodotti sono quelle meno dotate di fonti di sostanza organica (Sicilia, Puglia, Campania, *etc*).

Punto di forza del materiale ottenuto è costituito dalla qualità biologica e fertilizzante, nonché dalla possibilità di impiego in agricoltura biologica; elemento di criticità, d'altra parte, è costituito dal prezzo, relativamente elevato rispetto a quello di prodotti sostitutivi presenti sul mercato, come le torbe e i compostati.

Riguardo all'esigenza di ridurre il carico di nitrati, un elemento di notevole interesse che caratterizza le strutture appartenenti a questa tipologia organizzativa è dato dalla grande capacità di movimentazione e esportazione dei nitrati prodotti sul territorio regionale (l'80% della materia prima utilizzata proviene dagli allevamenti veneti, ma solo il 20% del prodotto finale ritorna su questo mercato).

A tale proposito, sulla base dei rilievi effettuati, si ritiene che le potenzialità di sviluppo di questo mercato dei fertilizzanti organici siano ancora lungi dall'essere esaurite e che a processi di trasformazione analoghi a quello sinteticamente descritto siano potenzialmente indirizzabili anche residui solidi provenienti dai processi di digestione anaerobica realizzati nell'ambito degli impianti di trattamento degli EA per la produzione e valorizzazione energetica del biogas.

2.1.4 I modelli organizzativi prefigurati

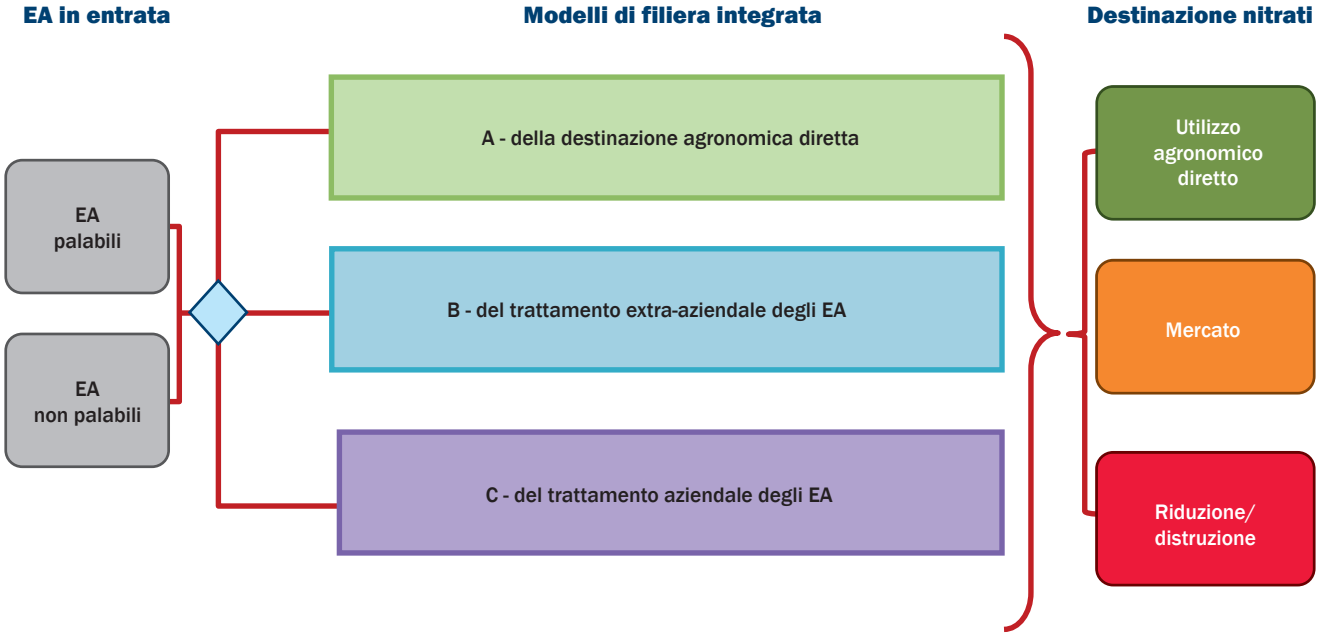
A fronte della realtà di filiera attualmente presente ed in vista di un suo sviluppo, i modelli associativi sopra delineati possono essere ricondotti ad una classificazione che si presta a costituire un punto di riferimento efficace per le iniziative di promozione della filiera stessa. La gestione comprensoriale degli EA, infatti, può essere facilitata da strutture (di primo o secondo livello) in grado di gestire livelli progressivamente maggiori di complessità organizzativa e di investimento finanziario.

Tale riclassificazione si articola in tre modelli di filiera integrata.

A. Il primo, rivolto a una equilibrata distribuzione degli EA sulle SAU delle aziende consorziate, ovvero su altra SAU asservita.
B. Il secondo, orientato al trasferimento degli EA dalla singola azienda zootecnica verso strutture di trasformazione e trattamento esterne e che fanno riferimento ad una o più delle linee tecnologiche disponibili.
C. Il terzo, rivolto alla creazione e gestione di impianti dedicati alla trasformazione diretta degli EA secondo le diverse modalità applicabili.

L'articolazione organizzativa così prefigurata - che assume sia una valenza consortile che comprensoriale e si connette alle principali linee tecnologiche di trattamento degli EA attualmente disponibili - viene sintetizzata nella figura 4.

Figura 4 – Modelli di filiera integrata per la gestione degli EA in Veneto



Più in dettaglio questa articolazione si caratterizza come segue.

A. *Il modello della destinazione agronomica diretta* (Figura 5) coinvolge allevatori la cui produzione di EA è superiore alle capacità di assorbimento delle superfici agrarie disponibili al loro spandimento e che si organizzano al fine di adeguare tale disponibilità. Esperienze di questo tipo sono presenti, anche se poco diffuse, in Veneto; le tecniche di riferimento sono relativamente semplici, quali separazione liquido/solido, stoccaggio, compostaggio, a cui possono essere abbinati, se necessario, processi di denitrificazione. Nei diagrammi di flusso riportati in figura 5 e seguenti, sono inclusi i riferimenti normativi che autorizzano trasferimento e utilizzo degli EA nelle diverse fasi del processo di trasformazione (più in dettaglio illustrati nella sezione 2.3.1 di questo capitolo).

B. *Il modello del trattamento extraziendale finalizzato alla produzione di energia elettrica e/o di fertilizzanti o alla riduzione di nitrati* (Figura 6) coinvolge imprese nelle quali i processi di produzione dell'EA e relativa trasformazione sono disgiunti, essendo questi ultimi gestiti da strutture esterne all'azienda zootecnica. Questo modello organizzativo attualmente interessa le principali linee tecnologiche disponibili, con particolare riferimento a compostaggio, digestione anaerobica e produzione di fertilizzanti. In Veneto sono attive esperienze di rilievo, soprattutto con riferimento alle linee della digestione anaerobica e della produzione di fertilizzanti.

Figura 5 – Il modello della destinazione agronomica diretta degli EA

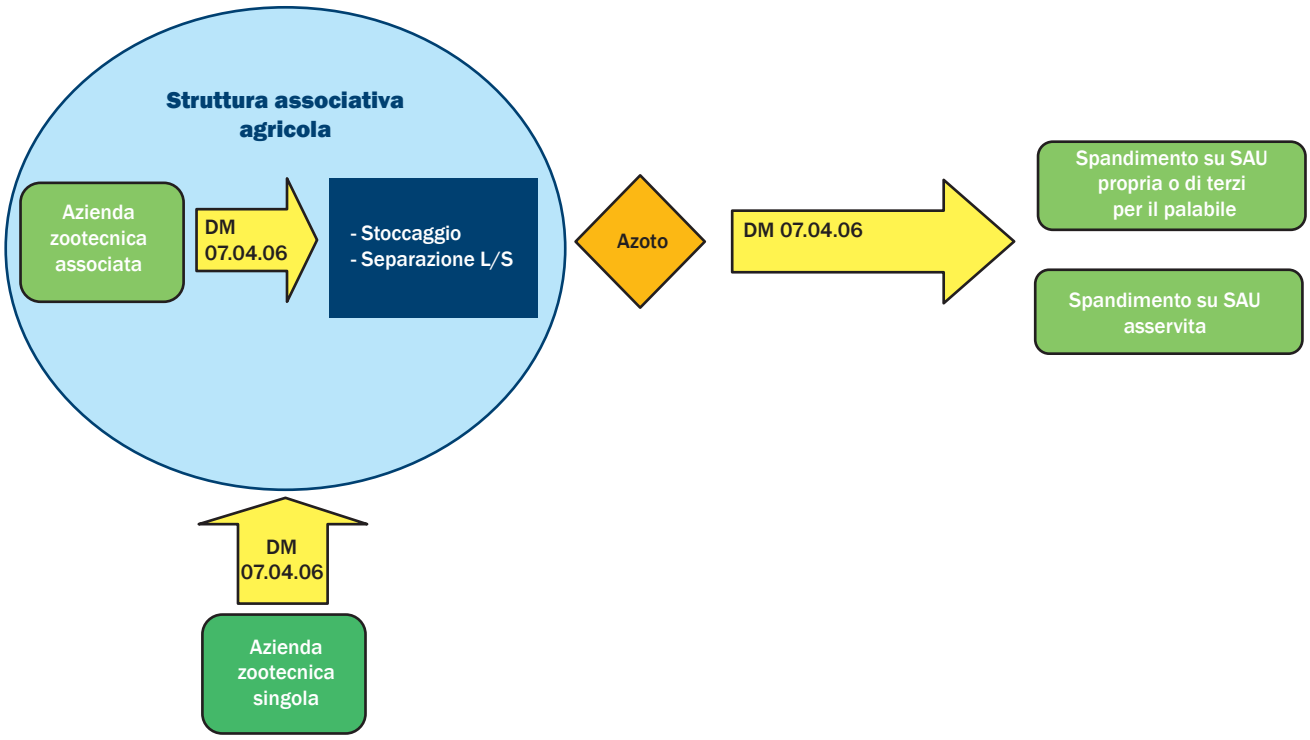
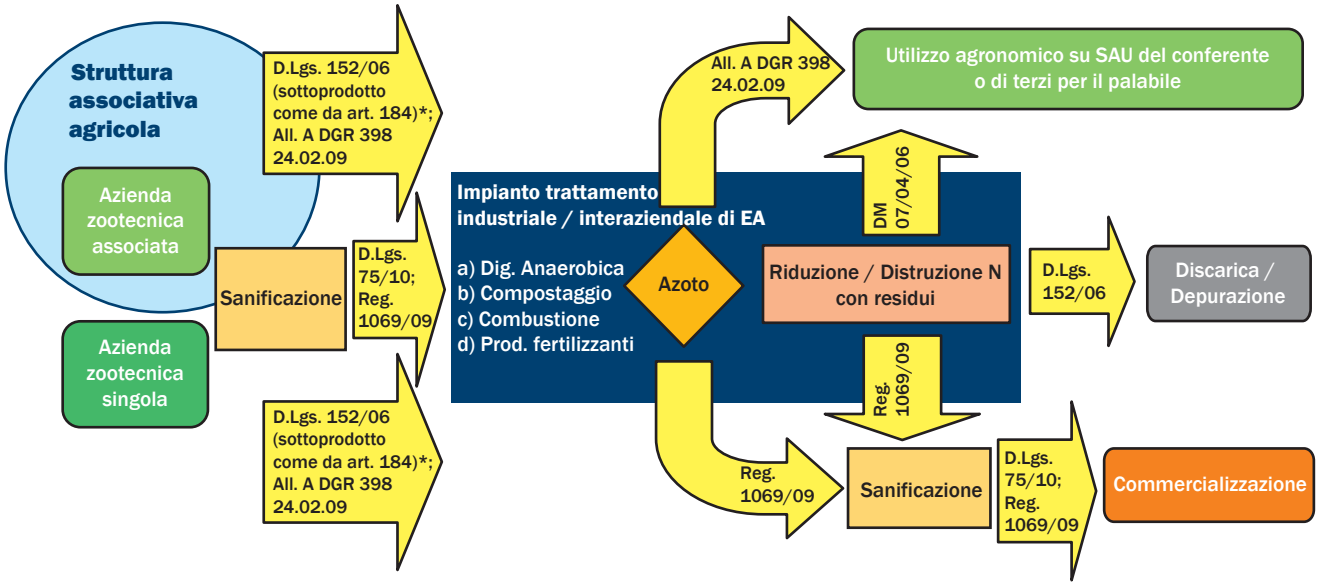
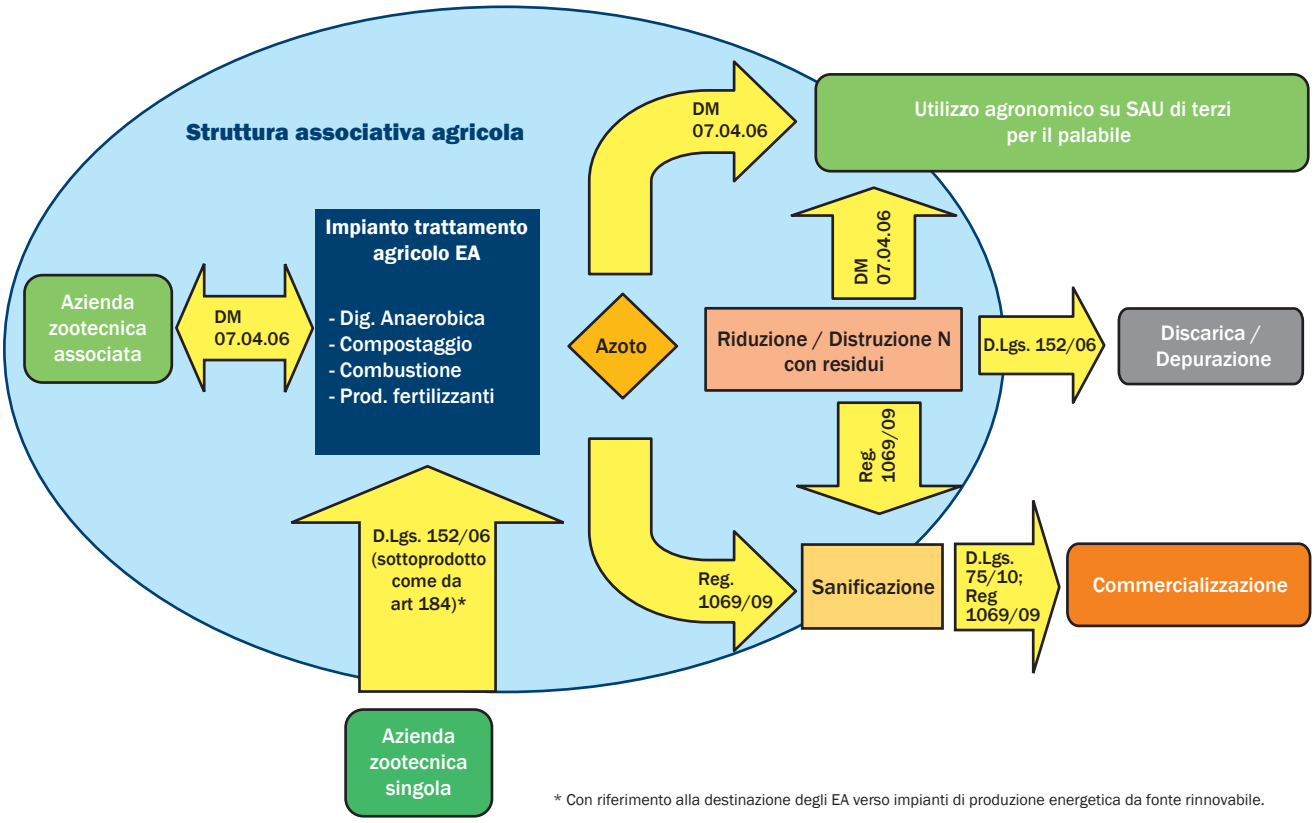


Figura 6 – Il modello del trattamento extraziendale degli EA



C. *Il modello del trattamento aziendale finalizzato alla produzione di energia elettrica e/o di fertilizzanti o alla riduzione di nitrati* (Figura 7) è, fra i tre prefigurati, il più impegnativo, data la diretta connessione tra produzione e trasformazione degli EA attuata al suo interno. La sua realizzazione richiede infatti sia una solida propensione associativa tra gli allevatori che una loro disponibilità verso investimenti strutturali considerevoli. In Veneto, esempi assimilabili a questo modello sono rari seppure significativi; nelle regioni contermini sono presenti casi di rilievo.

Figura 7 – Il modello del trattamento aziendale degli EA



* Con riferimento alla destinazione degli EA verso impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile.

2.1.5 Un caso di trattamento aziendale degli EA di tipo associativo

Unità Operativa: M. Berton, AIEL

Un esempio riconducibile al modello di trattamento aziendale degli EA di "tipo C", sopra descritto, emerge dal lavoro svolto dall'Associazione Italiana Energie Agroforestali (AIEL), che nell'ambito del Progetto RiduCaReflui, si è dapprima concentrato sullo studio di un impianto collocato sul territorio del comune di Camposampiero (PD), dove una Società *multiutility* di proprietà pubblica gestisce un impianto di biotrattamento che raccoglie e tratta acque reflue e FORSU di sei comuni limitrofi (Figura 8), per poi promuovere un'iniziativa ad esso collegata e strettamente finalizzata alla gestione degli effluenti di allevamento (EA).

AIEL a tale proposito ha incontrato gli allevatori con l'obiettivo di raccogliere proposte per la realizzazione di un modello di conferimento condiviso. Le proposte emerse sono state illustrate alla direzione di ETRA Spa, che a sua volta ha raccolto alcune manifestazioni di interesse da parte degli allevatori stessi.

Sono tuttavia intervenute alcune riserve informali da parte dell'amministrazione comunale competente circa la possibilità di ampliamento dell'impianto di biotrattamento già attivo. La *Multiutility* ha quindi modificato l'obiettivo, prevedendo la costruzione di un impianto consortile per la gestione degli EA nell'area di Schiavon (VI) e l'avvio di un'ulteriore iniziativa nel cittadellese (a Fontaniva).

Figura 8 – Impianto di biotrattamento per acque reflue e FORSU di Camposampiero

La società in questione (ETRA Spa) ha quindi costituito una Società agricola a responsabilità limitata (denominata ETRA Biogas Schiavon - EBS) con nove allevatori attivi nel comune di Schiavon (VI), selezionati attraverso un bando pubblico.

L'assetto societario prevede che ogni allevatore socio partecipi con una quota pro-capite non inferiore allo 0,1% (100 euro) e, insieme agli altri allevatori coinvolti, possa controllare fino al 20% del capitale sociale. Alla società partecipa un Consorzio di Bonifica (Pedemontano Brenta) con una quota che può raggiungere il 5% del capitale sociale, nonché le Associazioni di categoria rappresentative degli allevatori soci per una quota massima del 10% del capitale sociale.

L'allevatore che aderisce si impegna per 15 anni a conferire all'impianto di trattamento tutti gli effluenti freschi e di idonea qualità prodotti dall'allevamento. Gli EA forniti dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- il contenuto minimo di sostanza secca sarà pari al 20% per i letami e i liquami densificati e all'8% per i liquami tal quali (non densificati);
- il contenuto di base sarà composto da lettiere di paglia o da altre biomasse vegetali, che vanno specificate e concordate con esclusione di trucioli o polverino di legno, carta trinciata o altri inerti;
- la biomassa fornita non dovrà contenere elementi incombustibili, né plastiche, né metalli pesanti in quantità superiori ai limiti di legge.

Per il periodo di validità del contratto l'allevatore s'impegna a ritirare in apposite strutture di stoccaggio, un quantitativo di digestato per utilizzo agronomico contenente il 50% dell'azoto zootecnico contenuto negli EA da esso forniti, sino ad un volume corrispondente agli EA conferiti.

Nel comune di riferimento dell'iniziativa l'allevamento di bovini da latte è prevalente rispetto a quello di bovini da carne e suini. Considerando gli allevamenti con più di 50 capi, sono stati censiti 17 allevamenti di bovini da latte, 6 di bovini da carne e 2 allevamenti suini (tra questi ultimi considerando quelli con più di 100 capi). Le aziende coinvolte, che forniranno complessivamente 19.500 t/anno di EA non palabile e 11.200 t/anno di EA palabili, distano pochi chilometri dall'impianto a digestione anaerobica (Tabella 1), ciò che faciliterà notevolmente le operazioni di raccolta degli EA e la successiva redistribuzione del digestato tal quale.

Per il servizio di raccolta è stato stimato che la società EBS dovrà sostenere un costo annuale che si aggira attorno ai 40 mila euro.

Il modello consortile così concepito offre la possibilità ad ogni socio di beneficiare degli eventuali utili derivanti dalla vendita dell'energia elettrica prodotta sulla base della propria quota societaria. Ogni allevatore è direttamente coinvolto nel funzionamento dell'impianto e quindi motivato a garantire il conferimento di una matrice qualitativamente adeguata.

L'avvio di questa struttura consortile, attraverso cui verrà gestito circa il 45% degli EA non palabili prodotti all'interno del territorio comunale di Schiavon, si è reso possibile grazie ad una intensa interazione tra società "madre" (*multiutility* ETRA Spa), amministrazione locale e allevatori. Ognuno di tali soggetti ha operato per rispondere ad un problema di interesse comune, proponendo un modello che, per il contesto territoriale, si rivela innovativo. Va sottolineato che il sistema organizzativo ideato e promosso va incontro alle esigenze degli allevatori e accoglie le istanze emerse negli incontri svolti per il suo avvio. In particolare, i costi di conferimento degli EA non ricadono direttamente sugli allevatori, così come le spese per l'abbattimento dell'azoto, ma saranno compensati dai ricavi conseguenti alla vendita dell'energia elettrica prodotta. Gli allevatori potranno inoltre beneficiare dei possibili utili societari per la quota di loro competenza. In questo modo ogni soggetto aderente è direttamente interessato al corretto funzionamento dell'impianto e quindi motivato a garantire il conferimento di una matrice qualitativamente adeguata.

L'abbattimento del carico di azoto negli EA permetterà inoltre agli allevatori di ridurre la superficie necessaria allo spandimento e quindi una diminuzione dei costi di gestione degli EA.

Nel suo insieme lo studio presenta numerosi punti di forza e costituisce un modello replicabile in diversi contesti territoriali. Nel suo percorso di realizzazione, il risultato positivo fino ad oggi ottenuto va ascritto alla modalità partecipata con cui sono state gestite le fasi progettuali sia dal punto di vista tecnico che politico-amministrativo. Alla luce di questa esperienza, come di altre già realizzate in Italia, affinché tale modello sia replicabile e possa mantenere una stabilità di funzionamento è infatti necessario il coinvolgimento delle principali parti in gioco (ente gestore, allevatori e parti politiche).

Comparando l'esperienza qui descritta con realtà consortili che operano nello stesso settore in altre regioni si possono prefigurare alcuni spazi di ottimizzazione dei benefici ricavabili dal progetto. Un primo aspetto deriva dalla possibilità di individuare sbocchi per la vendita del calore prodotto, così da massimizzare la resa energetica ed economica dell'impianto, ciò che potrebbe andare a vantaggio sia della società produttrice che delle utenze beneficiarie. Un secondo aspetto riguarda lo sviluppo di una strategia di decisione che, in relazione all'accettabilità sociale dell'impianto, preveda il coinvolgimento della popolazione, così da promuovere sia il modello consortile che i vantaggi socio-ambientali a cui realizzazioni di questo tipo possono portare.

Tabella 1 – Distanze degli allevamenti soci dall'impianto di trattamento previsto a Schiavon e quantità di EA da essi conferite

	Unità di misura	Aziende								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Distanza dall'impianto di DA	km	3,3	0,08	1,8	3,4	0,08	3,7	1,8	3,3	0,08
Quantità di EA non palabile	t/anno	1.700	600	670	300	9.030	600	1.560	330	4.750
Quantità di EA palabile	t/anno	3.700	1.230	1.070	1.000	200	1.300	1.580	1.100	0

Fonte: nostra elaborazione sul caso di studio

2.1.6 Validazione economica delle tecnologie di trattamento degli effluenti di allevamento

Unità Operativa: prof. Pettenella, Dip. TeSAF

La Direttiva Nitrati, che regolamenta la gestione degli effluenti di allevamento nelle zone designate vulnerabili, ha posto una sfida importante all'intero comparto zootecnico regionale: continuare ad allevare animali con buoni margini di profitto e coltivare la terra nel rispetto della normativa di tutela dei fragili ecosistemi ambientali. La ricerca sembra poter fornire soluzioni tecnologiche adeguate agli allevatori, i quali possono scegliere fra modelli di gestione degli EA orientati alla concentrazione e valorizzazione agronomica della componente azotata oppure orientati alla riduzione del contenuto azotato in eccesso. Appare pertanto importante valutare accuratamente sia l'efficienza delle tecnologie che la convenienza economica dei processi di trattamento. Questo paragrafo presenta un'analisi comparativa tra scenari aziendali e modelli di gestione integrata degli EA. L'analisi è stata realizzata utilizzando il *software* ValEA, uno strumento di calcolo ideato dall'Unità Operativa coordinata dal prof. Pettenella dell'Università degli Studi di Padova, applicato al confronto tra casi studio aziendali e consortili.

Materiali e metodi

L'analisi economico-finaziaria ha preso in considerazione i tre scenari descritti nella tabella 2. I casi studio si riferiscono a monitoraggi reali compiuti dalle Unità Operative di Progetto che hanno affrontato le tematiche tecnico-economiche e di organizzazione gestionale.

Gli scenari sono stati messi a confronto ipotizzando tre filiere integrate di gestione degli EA:

1. Digestione Anaerobica (DA)/Separazione Liquido Solido (LS)/Utilizzo Agronomico (UA);
2. Digestione Anaerobica (DA)/Separazione Liquido Solido (LS)/Trattamento biologico (DN- N)/Utilizzo agronomico della frazione residua (UA);
3. Digestione Anaerobica (DA)/Separazione Liquido Solido (LS)/Strippaggio (STR)/Utilizzo agronomico della frazione residua (UA).

Tutti i modelli proposti prevedono un pre-trattamento degli EA mediante la digestione anaerobica che consente la stabilizzazione dell'effluente zootecnico e, allo stesso tempo, la vendita di energia elettrica generata dall'utilizzo in cogenerazione del biogas prodotto. Tenendo in considerazioni le dimensioni più caratteristiche degli allevamenti sono stati valutati impianti da 100 kWe, da 250 kWe e da 1 MWe. Altri parametri tecnico-economici impostati nello strumento di analisi ValEA sono stati:

a) 200 €/ha, costi di asservimento dei terreni per lo spandimento degli EA; b) 5%, come tasso medio di interesse; c) 170 kg N/ha/anno, limite per lo spandimento degli EA; d) da 5 a 10 km distanze medie per lo spandimento su terreni di proprietà; e) da 10 a 30 km distanze medie per lo spandimento su terreni in asservimento.

Gli indicatori finanziari utilizzati per la valutazione tecnico-economica sono stati il Valore Attuale Netto (VAN)[1] e il Tasso Interno di Rendimento (TIR)[2].

Risultati

Il primo scenario è stato strutturato considerando le condizioni operative e finanziarie di un allevamento di 200 vacche da latte. Per questa ragione dall'analisi sono stati esclusi i modelli di gestione degli EA che includono i grandi impianti di biogas e le tecnologie finalizzate alla concentrazione dell'azoto in solfato d'ammonio.

Tabella 3 – Indicatori finanziari dello scenario 1: allevamento con 200 vacche in lattazione

Modello	Scala aziendale	VAN	TIR
100 kWe			
1	DA/LS/UA	335.000	11,80%
2	DA/LS/DN-N/UA	-272.000	-
250 kWe			
3	DA/LS/UA	636.000	11,50%
4	DA/LS/DN-N/UA	34.000	5,30%

Fonte: elaborazioni Unità Operativa Prof. Pettenella – ValEA

Confrontando i risultati della tabella 3 emerge che, tra i modelli orientati all'utilizzo agronomico del digestato, il primo modello garantisce un tasso interno di rendimento migliore del terzo; mentre tra i modelli con Denitro-Nitro (DN-N), l'impianto di biogas da 100 kWe non è in grado di generare ricavi sufficienti per compensare i costi del trattamento di riduzione dell'azoto. Quest'ultima condizione si verifica se

Tabella 2 - Presentazione dei casi studio

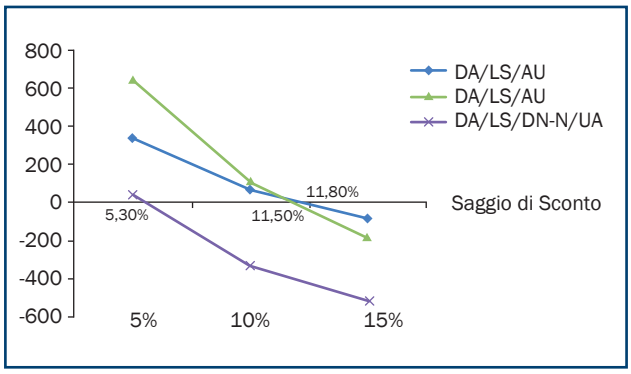
	Scala	Filiera	Consistenza allevamento (numero capi)	Stabulazione	SAU (ha)	Distanza media spandimento (km)
1	Aziendale	Vacche da latte	200 (lattazione)	libera su cuccetta senza paglia	30	10
			160 (rimonta)	libera con paglia totale		
2	Aziendale	Vitelloni da carne	1.000	libera in box su pavimento fessurato	60	15
3	Consortile 10 soci	Vacche da latte	2.000 (lattazione)	libera su cuccetta senza paglia	400	30
			1.600 (rimonta)	libera con lettiera		
		Vitelloni da carne	2500	libera su fessurato		
		Suini	10.000	in box multiplo, senza corsia di defecazione esterna, su pavimento fessurato		

Fonte: elaborazioni Unità Operativa Prof. Pettenella

[1] Il VAN consiste nella differenza tra il flusso attualizzato dei benefici e il flusso attualizzato dei costi previsti per la durata del progetto. Esso dipende dal saggio di sconto (r) scelto per l'attualizzazione.

[2] Il TIR calcola il valore di "r" per il quale il VAN dell'investimento si annulla, ovvero per il quale il valore attuale dei benefici è uguale a quello dei costi. Questo tasso costituisce, quindi il saggio-soglia per determinare la convenienza dell'investimento.

Figura 9 – Scenario 1: VAN e TIR dei modelli di gestione degli EA



l'impianto DN-N si trova a valle di un impianto di biogas da 250 kWe.

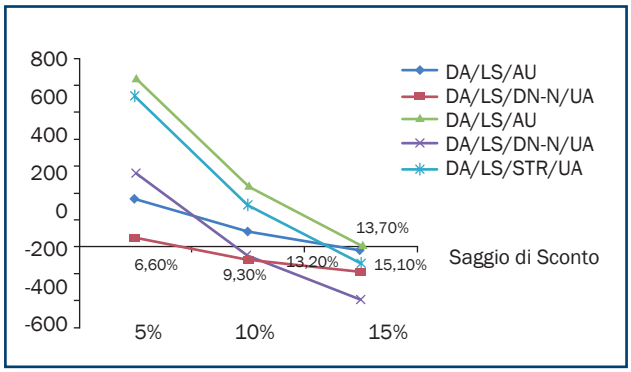
Gli indicatori finanziari del secondo scenario, presentati nella tabella 4, segnalano una maggiore convenienza dei modelli con impianti di biogas da 1 MWe, sebbene questi richiedano significative superfici per l'utilizzazione agronomica del digestato e l'acquisto di importanti quantitativi di biomasse per garantire il corretto andamento del processo di DA. I modelli orientati alla riduzione dell'azoto presentano TIR che giustificano l'investimento da parte dell'allevatore. Anche l'ipotesi di produrre solfato d'ammonio da una parte del digestato è supportata da buoni indici finanziari. Il modello 7 non è stato preso in considerazione da questa analisi perché l'energia termica prodotta un impianto di biogas da 250 kWe non è in grado di soddisfare la domanda energetica richiesta dal processo di strippaggio.

Tabella 4 – Indicatori finanziari dello scenario 2: allevamento con 1000 vitelloni da carne

Modelli	Scala aziendale	VAN	TIR
250 kWe			
5	DA/LS/UA	876.000	13,70%
6	DA/LS/DN-N/UA	166.000	6,60%
7	DA/LS/STR/UA	--	--
1.000 kWe			
8	DA/LS/UA	3.136.000	15,10%
9	DA/LS/DN-N/UA	1.362.000	9,30%
10	DA/LS/STR/UA	2.772.000	13,20%

Fonte: elaborazioni Unità Operativa Prof. Pettenella – ValEA

Figura 10 – Scenario 2: VAN e TIR dei modelli di gestione degli EA



L'analisi economico-finanziaria elaborata con il *software* ValEA per lo scenario consortile ha evidenziato i migliori risultati in termini di rendimento degli investimenti (Tabella 5). Queste *performance* sono giustificate da molteplici punti di forza. Rispetto agli scenari aziendali un consorzio di aziende dispone di una maggiore capacità di spesa per gli investimenti, di una possibilità di diminuzione dei costi per l'acquisto di biomasse da destinare alla DA e di una maggiore disponibilità di terreni per l'utilizzo agronomico degli EA/digestato.

Tabella 5 – Indicatori finanziari dello scenario 3: consorzio di aziende (2.000 vacche da latte, 1.600 vacche in rimonta, 2.600 vitelloni da carne e 10.000 maiali da ingrasso)

Modelli	Scala aziendale	VAN	TIR
1.000 kWh			
11	DA/LS/UA	10.997.000	34,20%
12	DA/LS/N-ND/UA	6.295.000	19,10%
13	DA/LS/STR/TUA	12.749.000	34,90%

Fonte: elaborazioni Unità Operativa Prof. Pettenella – ValEA

Considerazioni conclusive

Dalla lettura critica dei risultati è possibile trarre delle conclusioni che riguardano sia le valutazioni tecnico-economiche dei modelli di gestione integrata degli EA, sia le possibilità di utilizzo del *software* ValEA.

L'utilizzo del *software* ha consentito di confrontare agevolmente gli scenari costruiti sulla base di casi reali. In particolare, dalla valutazione comparativa tra impianti di tipo individuale ed impianti di taglia consortile è emersa chiaramente una convenienza a realizzare impianti consortili di trattamento. Occorre tuttavia specificare che l'analisi finanziaria non tiene conto dei costi di costituzione e gestione di un consorzio e nemmeno delle difficoltà tecnico-amministrative che si incontrano nell'organizzazione di un'associazione di aziende.

I modelli semplificati (DA/LS/UA) presentano maggiori margini di convenienza rispetto ai modelli più articolati. Tuttavia, non va dimenticato che la sola separazione LS a valle di un impianto di biogas presuppone una capacità di utilizzo agronomico del digestato che non è sempre riscontrabile nelle aziende zootecniche; ciò vale in particolare per quelle aziende che si trovano ad operare in aree vulnerabili con elevata densità zootecnica.

Le soluzioni che consentono una riduzione efficiente del carico azotato mediante processi DN-N costituiscono una voce di costo nel bilancio aziendale che può essere bilanciata con i ricavi indotti dagli impianti di biogas di dimensioni medio–grandi. Il processo di strippaggio è caratterizzato da indicatori finanziari positivi sia nel modello aziendale 10 che in quello consortile 13. In quest'ultimo caso il TIR supera quello della linea di trattamento DA/LS/UA. Occorre specificare che le condizioni di convenienza dei modelli con strippaggio risentono fortemente della commercializzazione del solfato d'ammonio che attualmente non sembra essere garantita dal mercato.

In conclusione possiamo affermare che l'introduzione dei processi energetici nel trattamento degli EA da un lato

consente di compensare i costi di concentrazione e riduzione dell'azoto, dall'altro impone dei condizionamenti alle aziende agricole. Gli impianti di biogas per funzionare correttamente richiedono una disponibilità adeguata di superfici agricole e di investimenti onerosi, una preparazione tecnica specifica e alcune modifiche significative nell'ordinamento produttivo aziendale.

2.2 Protocolli per una gestione amministrativa di impianti associativi

2.2.1 Forme giuridiche alternative

Per quanto concerne i nodi problematici più propriamente giuridici e fiscali connessi alle possibili forme di aggregazione per una gestione associata degli effluenti di allevamento, si sono considerate sia soluzioni contrattuali *non strutturate* che soluzioni strutturate in organismi di gestione.
Tra le soluzioni contrattuali *strutturate*, oltre alla forma giuridica dell'impresa individuale, la progressione del grado di formalizzazione dell'iniziativa va dal consorzio, alla società di persone, alla società di capitali o cooperativa, fino al gruppo di società.
Ritenendo "deficitaria" rispetto alle esigenze di coordinamento sinergico la forma dell'impresa individuale ed "eccedentaria", rispetto alle stesse esigenze, la forma del gruppo di società soggette alla medesima direzione e coordinamento, si è concentrata l'attenzione sulle forme consortili e societarie, al loro interno piuttosto articolate.
L'analisi dei modelli di gestione consorziata o comprensoriale degli effluenti agricoli si è quindi indirizzata verso schemi consortili o cooperativi strutturati nella forma delle società di capitali, in considerazione di quanto segue.

- Le *strutture consortili* sono caratterizzate, come le strutture cooperative, da una finalità essenzialmente mutualistica, perseguita però con limitati vincoli statutari. Se si pensa alle società consortili, queste assumono completamente la forma propria, per esempio, delle società di capitali, nelle quali la rilevanza della finalità consortile emerge essenzialmente nel solo vincolo del pareggio del bilancio raggiunto mediante il cosiddetto ribaltamento dei costi e dei ricavi consortili sulle imprese consorziate. A fronte di questa maggiore libertà di schemi giuridici, quantomeno rispetto alle società cooperative, sta un indifferenziato trattamento fiscale. Infatti, i consorzi e le società consortili non godono, di per sé, di uno *status* fiscale privilegiato, come avviene per le società cooperative.
- Le *società cooperative*, per contro, a fronte del loro regime fiscale privilegiato, sono caratterizzate da pregnanti vincoli esterni ed interni.

Nell'ambito degli schemi consortili e cooperativi, quindi, si ritiene preferibile la forma consortile e consortile/societaria, essendo maggiormente adatta a coinvolgere più imprenditori agricoli tra loro autonomi e di diversa dimensione operativa interessati alla soluzione di problematiche comuni riguardanti la gestione ed il trattamento degli effluenti di allevamento.
Uno schema consortile, variamente strutturato, in cui il rapporto mutualistico avviene tra imprese autonome, che condividono solo limitati aspetti della loro attività caratteristica ed in cui imprenditori con aziende di diversa dimensione sono interessati alla gestione comune di una sola problematica specifica appare in linea generale più adatto. Ciò a fronte di un modello cooperativistico, maggiormente caratterizzato da una connotazione mutualistica improntata ai principi della parità di trattamento tra i soci cooperatori, che peraltro bene si adatta a situazioni in cui vi è una forte e ampia comunanza di scopi.

2.2.2 Forme aggregative consortili di primo e secondo livello

Ciò posto, considerando la soluzione consortile possono essere prefigurate le forme organizzative e giuridiche rispettivamente di *primo* e di *secondo livello*. Le forme organizzative di primo livello, ovvero poste in essere direttamente tra aziende agricole, sono ipotizzabili con particolare riferimento a due forme giuridiche consortili, una più semplice e snella – caso di contratto di consorzio con attività esterna – e una più complessa, nel caso di società consortile a responsabilità limitata. La scelta della forma giuridica da adottare dipende dal modello di filiera che gli allevatori intendono realizzare.
In particolare, il modello contrattuale di:

1) consorzio con attività esterna, è tipicamente utilizzabile nel caso di filiera *A - della destinazione agronomica diretta*, caratterizzato da una attività circoscritta alla raccolta locale degli effluenti di allevamento, ad una forma semplice di trattamento primario ed alla loro destinazione finale (Figura 5).
   Per ragioni analoghe, tale modello può adattarsi anche al modello di filiera *B - della trasformazione extraziendale* (Figura 6), caratterizzato dall'esternalizzazione delle attività più complesse di trasformazione, limitandosi al coordinamento delle fasi di conferimento e riutilizzo di parte delle matrici trattate.

Il contratto di:

2) società consortile a responsabilità limitata, invece, è auspicabilmente utilizzabile nel caso del modello di filiera *C - della trasformazione aziendale*, caratterizzato da un'attività complessa intra-aziendale ed estesa dal conferimento/raccolta degli EA, al trattamento primario e secondario (compostaggio, digestione anaerobica, combustione e produzione di fertilizzati) in impianto societario, fino alla destinazione finale, che può comprendere anche la commercializzazione (Figura 7).

Di *secondo livello* vengono identificate le forme organizzative e giuridiche di coordinamento e gestione attuabili tra soggetti singoli o consortili *di primo livello*, privati o pubblici, per il perseguimento di finalità comuni ovvero, specificamente, anche di coordinamento superiore, finalizzato al recepimento di linee guida eventualmente formulate

dall'Ente pubblico. Esse coinvolgono soggetti tra loro diversi e non coordinati, pur se eventualmente già aggregati e/o consorziati in qualche forma.
In particolare, a tal fine, vengono qui indicate tre forme "tipo" di organismo di coordinamento di secondo livello:

3) contratto di Direzione e Coordinamento;
4) conferimento di mandato con rappresentanza;
5) contratto di rete, che, peraltro, può essere utilizzato anche come forma aggregativa di "primo livello" tra imprenditori del comparto interessato.

Tali forme giuridiche possono essere utilizzate anche nel caso del modello di filiera *B - della trasformazione extra aziendale*, in considerazione del modesto grado di coinvolgimento reciproco in cui le imprese coinvolte in questo modello sono generalmente implicate.

2.3 Linee guida alla realizzazione di forme innovative e integrate di gestione degli EA

2.3.1 La regolamentazione giuridica di flussi e trattamenti degli EA

Alla luce dell'analisi giuridica svolta risulta evidente come il tessuto normativo volto a regolare l'uso degli effluenti zootecnici, per quanto complesso, sia comunque adeguato rispetto alle finalità di corretta gestione dei nitrati in essi contenuti.
Il criterio guida fondamentale è fissato dall'art. 184 bis del decreto legislativo n. 152/2006, come modificato nel 2010 dal decreto legislativo n. 205. Tale norma si pone quale cardine di un sistema che mira ad escludere dalla categoria dei rifiuti i cosiddetti sottoprodotti agricoli di origine animale (SOA), tra i quali possono essere legittimamente inseriti gli effluenti zootecnici.
La differente qualificazione di tali materiali trova corrispondenza nei risultati finali che si vogliono ottenere. L'utilizzo dell'effluente è possibile non solo in ragione della sua origine, ma anche in relazione al suo utilizzo funzionale. Quindi, per utilizzare correttamente gli effluenti di allevamento secondo gli scopi prefissati (distribuzione nei terreni agricoli, produzione di fertilizzanti, combustione, impiego per la produzione di biogas a fini energetici) devono essere rispettate tutte le prescrizioni che, sia le disposizioni relative al "Testo Unico Ambientale", sia le delibere regionali di recepimento del DM 07.04.2006, sia il Regolamento 1069/2009, hanno definito per il settore. Ciò anche con particolare riguardo alle regole disposte per il trasporto e alle condizioni di sanificazione dei sottoprodotti di origine animale.
Tra i risultati della ricerca condotta, una rappresentazione degli "ombrelli normativi" che attualmente consentono (con particolare riferimento alla regione del Veneto) lo spostamento e il trattamento degli EA secondo le linee tecnologiche più diffuse (Figure: 11 – 16). Per quanto riguarda l'applicazione della regolamentazione giuridica ai flussi di EA dal punto di vista dei modelli di filiera integrata si rinvia ai diagrammi di flusso riportati nella sezione 2.1.4 di questo capitolo (Figure 5, 6, 7).

Figura 11 – La linea tecnologica dello stoccaggio controllato degli EA

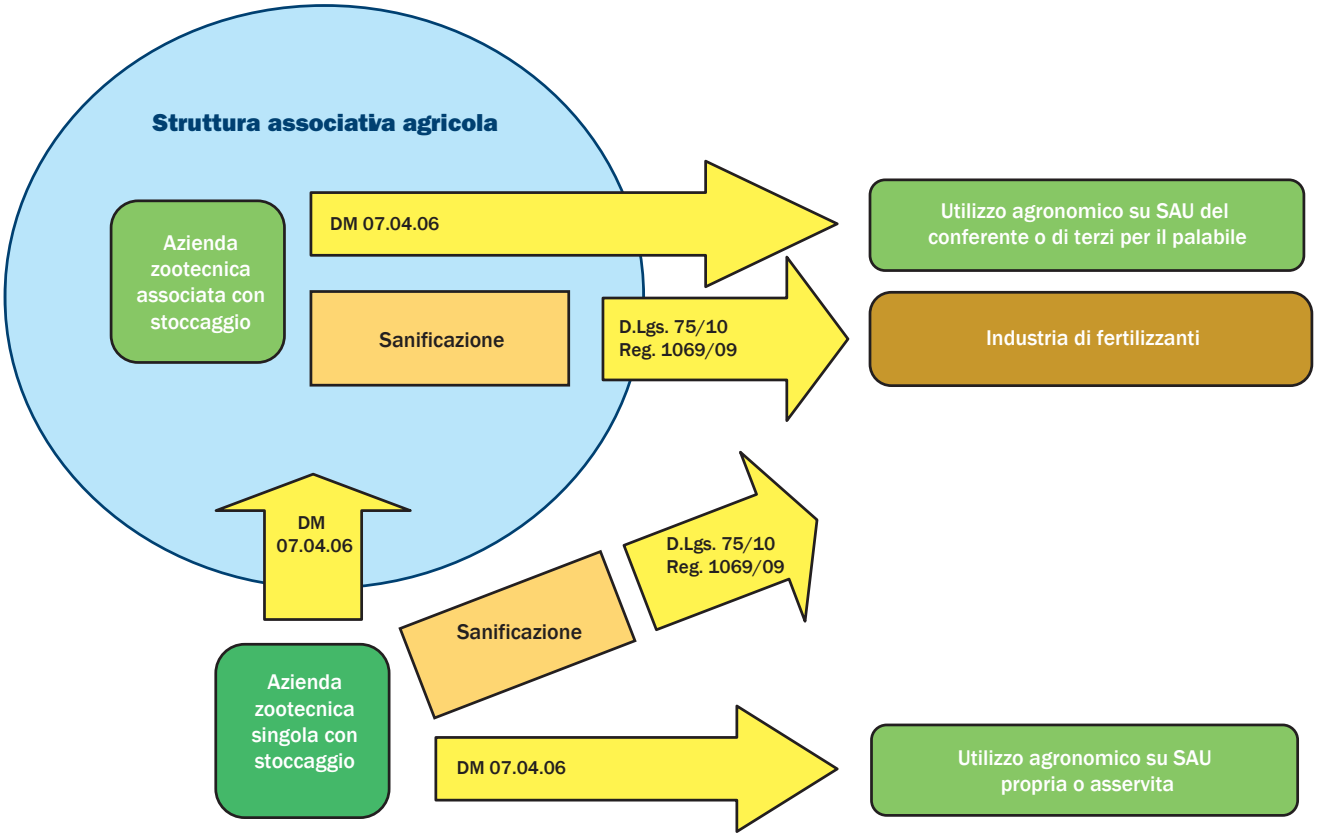


Figura 12 – La linea tecnologica dello stoccaggio con impianto di bio-ossidazione/maturazione degli EA

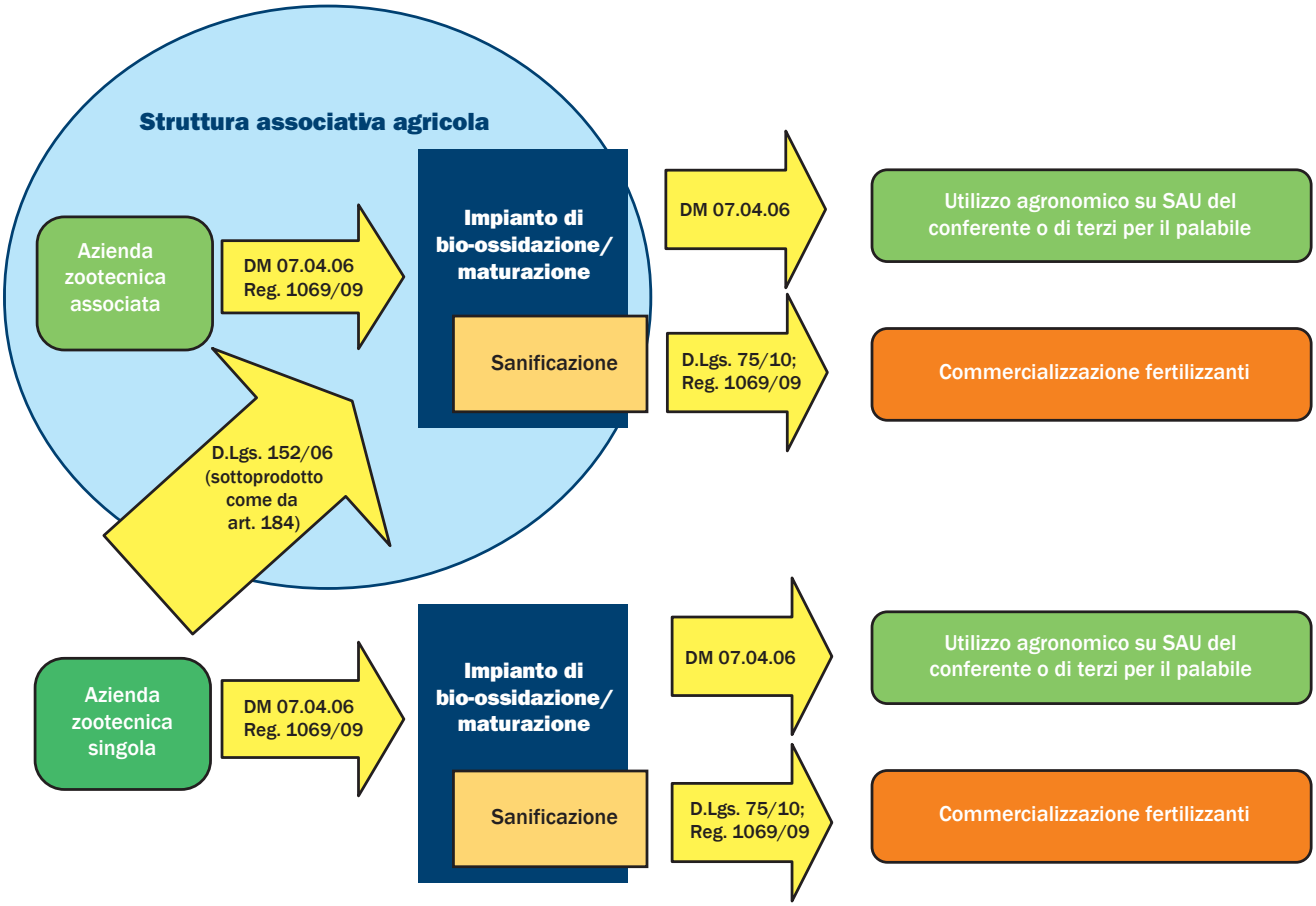


Figura 13 – La linea tecnologica del compostaggio degli EA e di altre matrici organiche

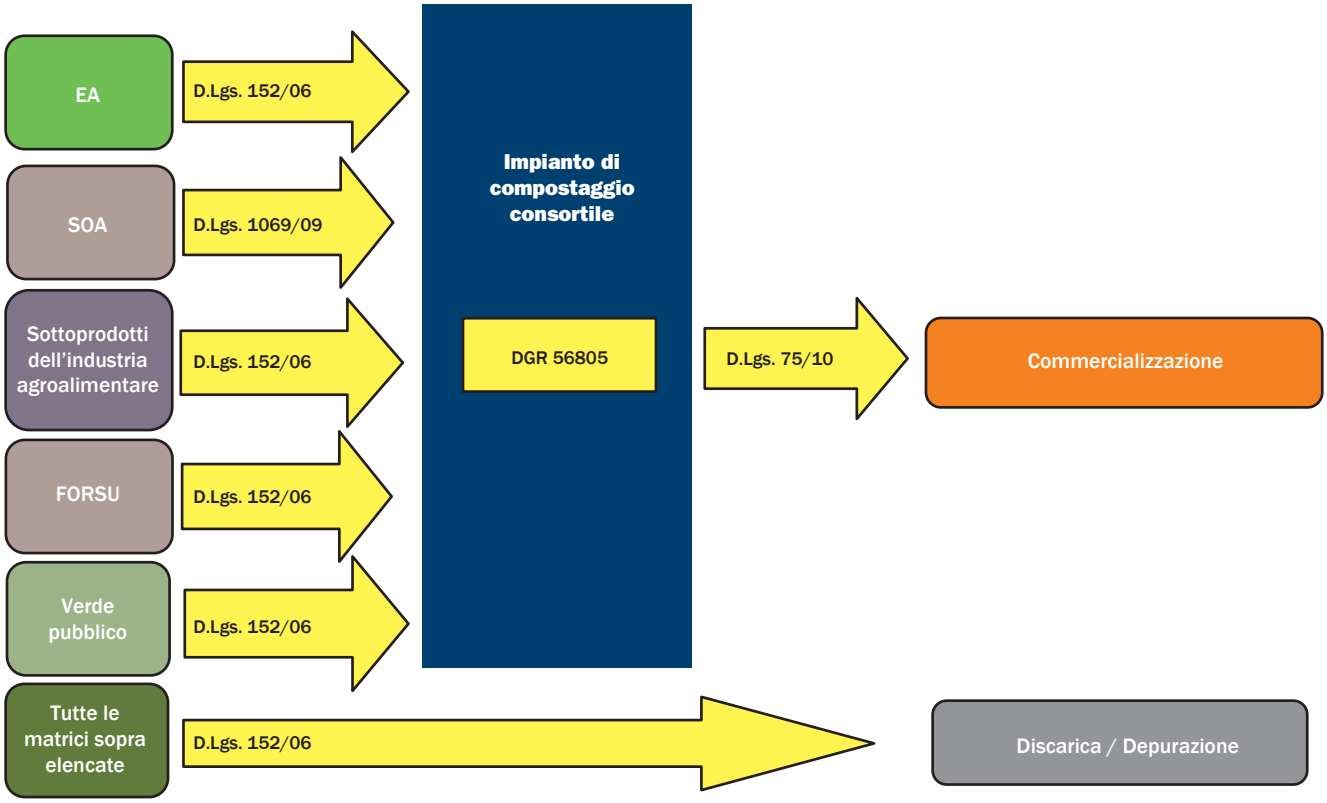


Figura 14 – La linea tecnologica della Digestione Anaerobica degli EA e di altre matrici organiche

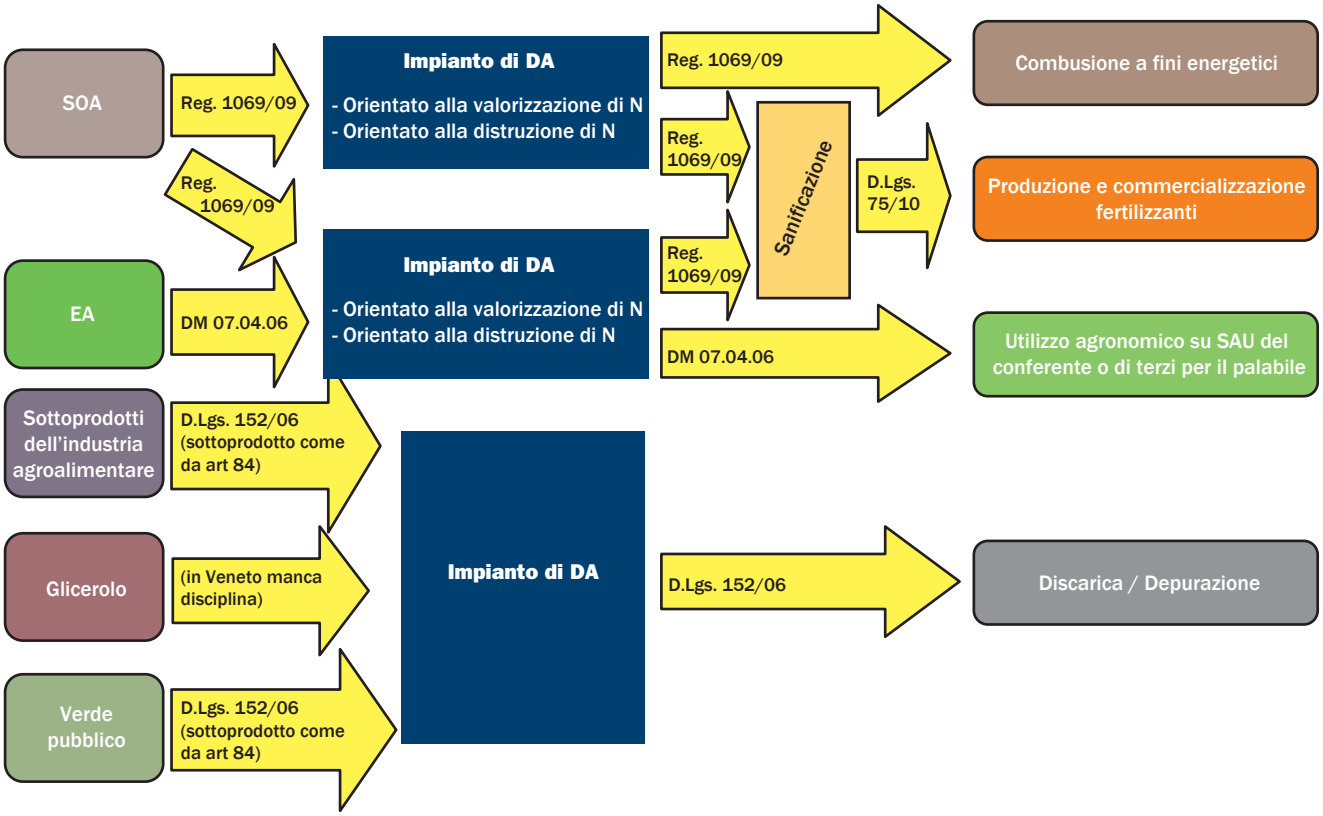


Figura 15 – La linea tecnologica della combustione degli EA e di altre matrici organiche

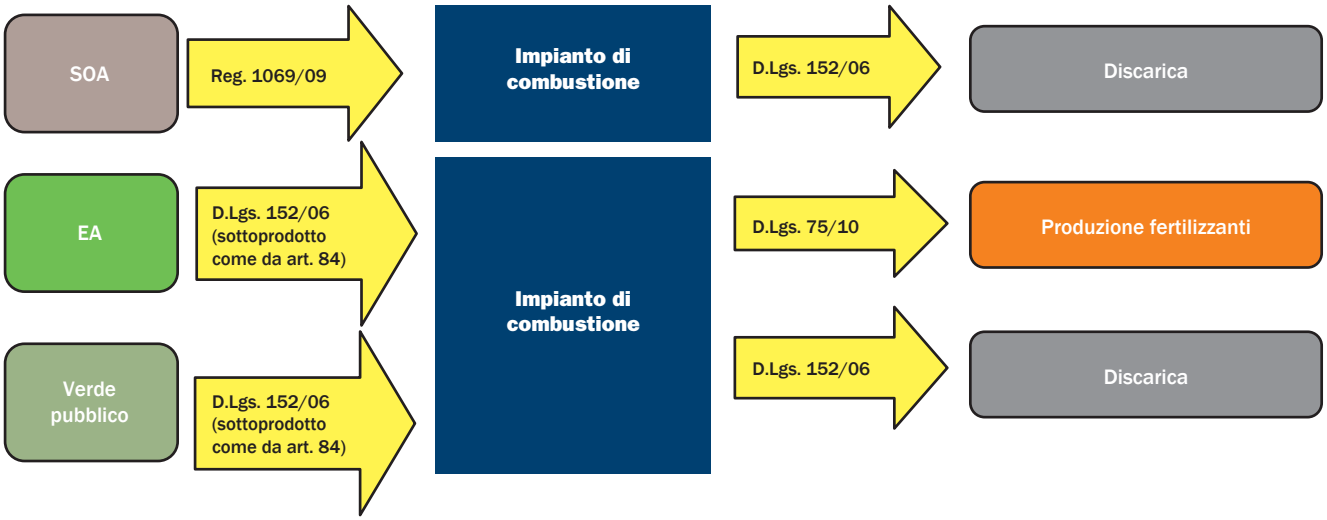
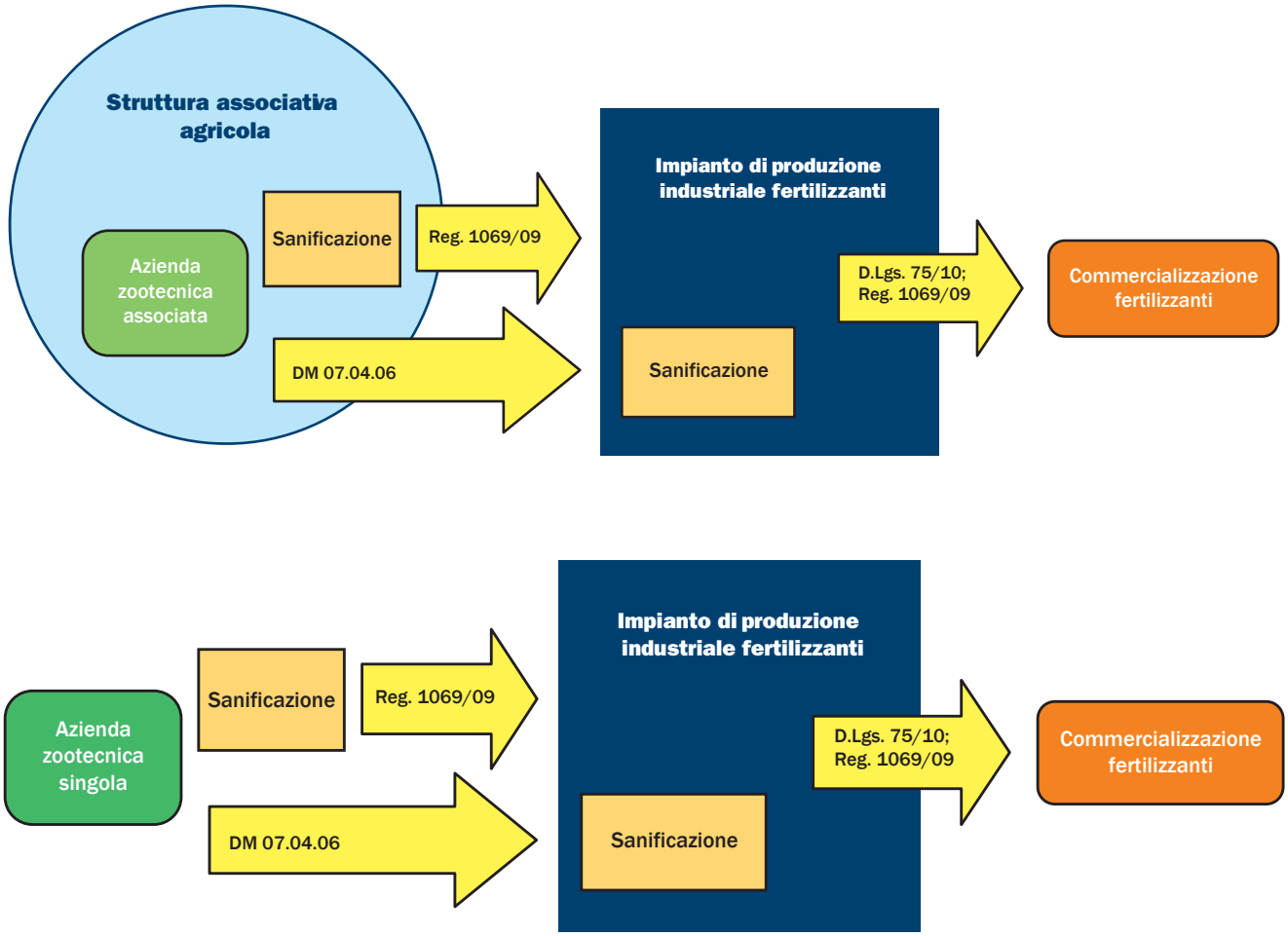


Figura 16 – La linea tecnologica della produzione industriale di fertilizzanti da EA provenienti da struttura associativa agricola o da azienda zootecnica singola



2.3.2 Decisioni autorizzative per gli impianti di trattamento degli EA e processi partecipativi

Nel complesso sistema di relazioni che accompagna il trattamento degli EA, l'adozione di linee tecnologiche basate sui processi di digestione anaerobica può suscitare reazioni di opposizione sociale. La digestione anaerobica realizzata con effluenti di allevamento porta a privilegiare l'adozione di volumi impiantistici di medio-grande dimensione e forme organizzative di tipo consortile o comprensoriale. Ne consegue ci si possa trovare di fronte, in particolari aree, a conflitti derivanti da una politica agroambientale che non è ancora dotata di organiche linee guida da applicare su territori eterogenei sotto il profilo urbanistico e rurale.

Reazioni sociali ancora più nette possono essere peraltro suscitate da progetti di termo-valorizzazione degli EA.

Ciò che riguarda la gestione dell'ambiente e del territorio, negli ultimi anni sembra subire un incremento delle proteste da parte delle comunità coinvolte. La vitalità di queste mobilitazioni è data dalla forza della comunità locale, che attraverso la propria azione evidenzia le spaccature tra interesse generale e particolare, tra il benessere dei più e il sacrificio dei meno.

Queste forme di mobilitazione, che si contrappongono alla realizzazione di infrastrutture o alla localizzazione di impianti indesiderati, sono etichettate con la definizione "sindrome NIMBY" (*Not In My Back Yard*: non nel mio giardino) e denotano un atteggiamento di opposizione nei confronti di un'opera, seppure ritenuta necessaria e di pubblica utilità, che si vorrebbe lontano dal proprio territorio; opposizione legata alla convinzione del "sicuro" danno locale a fronte del "presunto" beneficio generale.

Le peculiarità dei conflitti ambientali rispetto ad altri si riferiscono alla dimensione territoriale e alla relativa irreversibilità dei progetti. Mentre progetti di tipo economico, politico o organizzativo che hanno scarsi impatti materiali hanno quasi sempre un carattere di reversibilità, i progetti con un risvolto territoriale hanno un forte carattere di irreversibilità.

Accanto alle cause di contesto che connotano i conflitti ambientali, vi contribuiscono anche particolari comportamenti ad opera degli attori coinvolti, come ad esempio il tradizionale comportamento del proponente di tipo *Decide–Announce-Defend* (Decidi-Annuncia-Difendi: DAD). In questa situazione il proponente prende le decisioni necessarie, annuncia il progetto quando è tutto ormai stabilito e infine lo difende da eventuali oppositori. Al momento di rendere pubblica la decisione dell'opera, ormai il proponente ha già investito consistenti risorse e non gradisce possibili modi-

fiche, si parla di costi affondati (*sunk costs*) cioè quei costi di progettazione legati all'ipotesi di correggere o variare il progetto; tali costi aumentano perché non è possibile recuperare quelli iniziali, ma solo aggiungerne.
In tali casi, gli eventuali oppositori, sentendosi completamente esclusi dalla decisione, adottano immediatamente strategie tese ad aumentare il proprio peso e la propria visibilità, contribuendo ad alimentare situazioni di "muro contro muro" di cui abbiamo esempi tanto recenti quanto tristemente noti (la TAV in Val di Susa). La strategia tradizionale DAD si è quindi dimostrata controproducente, benché sia ancora quella adottata nella grande maggioranza dei casi (almeno nel nostro Paese).
La crescente sensibilità negli attori locali riguardo alle tematiche ambientali ha portato alla necessità di valutare più a fondo quale sia il modo migliore di affrontare il processo decisionale. Da anni ormai in molti Paesi (Canada, USA, Francia) si propone di superare *l'impasse* attraverso *l'impiego di pratiche di natura contrattuale*. L'alternativa consiste nell'affrontare i conflitti attraverso processi negoziali a cui tutte le parti interessate partecipino in modo volontario e informale (ossia al di fuori di qualsiasi costrizione di tipo giuridico-legale), attraverso relazioni faccia a faccia, che mirino a produrre, come risultato finale, *un accordo liberamente sottoscritto*. La soluzione negoziale dei conflitti, o *Alternative Dispute Resolution* (Alternativa Risoluzione delle Dispute: ADR), è stata ampiamente sperimentata negli Stati Uniti e in Canada a partire da diversi decenni e costituisce un filone consolidato di ricerca e intervento. Con un notevole ritardo, tale approccio si è diffuso in Europa, ora non più solo sul piano della riflessione teorica, ma anche dell'esperienza pratica.
Le caratteristiche generali e principali di questo approccio alternativo sono:

- *Carattere preventivo* rispetto all'intero processo. La tendenza attuale è quella di aprire la consultazione il più tardi possibile su soluzioni progettuali già compiutamente definite. *L'approccio alternativo suggerisce al contrario di assumere come oggetto del contendere il problema, piuttosto che una specifica soluzione, e di dar modo alle parti di cooperare per la ricerca di una soluzione soddisfacente.*
- *Partecipazione allargata* di tutti coloro che ritengono di essere interessati alla questione o che potrebbero ostacolare in qualche modo il progetto. Il criterio deve essere sostanziale (chi è interessato), non formale (chi ha diritto). Si tratta di un processo abbastanza lungo e difficoltoso e che può risultare fastidioso per le istituzioni, che devono accettare di entrare nel processo come parti in causa "alla pari", e non come titolari di sovrapoteri.
- *Volontarietà* del processo, che punta a raggiungere un accordo condiviso, in cui la partecipazione deve essere volontaria, informale e non stabilita per legge. Il negoziato deve porsi a lato della procedura formale e può essere utilizzato per ottenere risultati più solidi.
- *Informalità* dell'intero processo, all'interno del quale devono essere comunque stabilite delle regole che normino le discussioni e la gestione degli incontri.
- *Relazioni faccia a faccia* tra i diversi soggetti senza che vi siano filtri; spesso è importante la presenza di un mediatore-facilitatore, ma obiettivo dell'approccio negoziale è il carattere bilaterale e interattivo.
- *L'accordo non è un provvedimento amministrativo*, ma un atto con il quale le parti si impegnano, attraverso un atto amministrativo, ad adottare le azioni necessarie a raggiungere determinati obiettivi; l'accordo può stabilire specifiche clausole per la sua attuazione, un monitoraggio sui risultati via via raggiunti e la possibilità di correggere prescrizioni che risultassero di difficile esecuzione.

Dal punto di vista utilitaristico, questo metodo di approccio alla risoluzione dei conflitti ambientali presenta dei vantaggi che si possono così riassumere:

- Le soluzioni raggiunte alla fine del processo di negoziazione sono in genere *più eque*, giacché si tengono conto delle esigenze dei vari *stakeholders*, nella misura in cui tutti abbiano la stessa possibilità di accesso e d'informazione.
- I processi sono *più efficienti*, dato che il risultato della condivisione è meno esposto al contenzioso legale e a comportamenti dilatori.
- L'accordo raggiunto è *più stabile*, dato che per giungere alla condivisione, gli eventuali oppositori sono stati corresponsabilizzati.

Non mancano tuttavia riflessi che possono mettere in luce alcuni "punti di debolezza" scaturenti critiche più o meno fondate, tra cui:

- L'approccio negoziale non è idoneo per affrontare questioni di principio, come ad esempio molti temi di carattere ambientale (*food or feed*), quando si tratta di questioni non negoziabili.
- Questa metodologia può spingere a condurre trattative sottobanco in frode alla legge, che tutela il bene generale, a vantaggio dei gruppi organizzati. Inoltre gli attori più forti tendono comunque a sovrastare i più deboli, l'esito del compromesso dipende dal rapporto di forza tra le parti, per cui questo metodo risulta poco efficace nel caso si rilevino forti squilibri nei rapporti contrattuali tra i vari attori.

Una fluidificazione dei procedimenti autorizzativi, riferiti alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento di EA a fini di produzione energetica – considerate le situazioni in cui possono emergere obiezioni veicolate da comitati di cittadini –, richiede l'adozione di un *processo di condivisione delle decisioni*.
Tale processo, così come sopra analizzato e descritto alla luce delle più recenti esperienze territoriali, inserisce nel processo autorizzativo elementi di maggiore articolazione, che a prima vista possono essere intesi come fonte di ulteriore complicazione.
Ad una più ponderata valutazione, tuttavia, appare evidente

che rispetto ai "conflitti ambientali", quale che sia la modalità con cui si presentano, un'azione preventiva perseguita attraverso l'adozione di un processo di condivisione delle decisioni costituisce la migliore "assicurazione" contro complicazioni procedurali in grado di portare non solo alla sospensione delle realizzazioni impiantistiche progettate, ma spingersi alla destabilizzazione degli equilibri sociali presenti nell'area interessata dal nuovo impianto.

La soluzione qui prefigurata, sintetizzata nella figura 17, che prevede l'integrazione di alcune tappe essenziali – a) mappatura e analisi degli attori; b) costruzione del tavolo partecipativo; c) confronto tra gli attori; d) decisione condivisa – nel procedimento autorizzativo scelto (sia che si tratti di DIA che di Autorizzazione Unica), va vista come una semplificazione autorizzativa sostanziale.

Già in molti casi, infatti, il processo di condivisione delle decisioni si è rilevato in grado di prevenire il conflitto ambientale attraverso un effettivo coinvolgimento della popolazione nei processi autorizzativi di opere che, per dimensione e natura dei prodotti trattati, possono altrimenti suscitarne una reazione ostile.

Esempi significativi legati al trattamento degli EA sono in corso di realizzazione proprio in Veneto e coinvolgono territori che gravitano intorno al distretto di Camposampiero (11 comuni), di Cittadella (10 comuni), nonché alla fascia pedemontana orientale vicentina (6 comuni). Per una breve descrizione di tali esempi si rinvia alla sezione 2.1.5 di questo capitolo.

2.3.3 Considerazioni conclusive

La gestione appropriata degli effluenti di allevamento va inserita in una visione in cui la destinazione finale di tale matrice privilegi processi di valorizzazione del loro contenuto nutritivo ed energetico. In questa visione, la destinazione agronomica diretta e la valorizzazione commerciale ed energetica degli EA vanno anteposte ad interventi di riduzione o distruzione dei loro componenti nutritivi. Questi ultimi possono peraltro rivelarsi inevitabili quando condizioni tecniche, ambientali o economiche rendano impossibili i processi di valorizzazione degli EA, a fronte del conseguente effetto inquinante di suolo, acqua e aria.

Dal punto di vista organizzativo, il ricorso a forme associative si rende necessario laddove la singola azienda zootecnica non sia in grado di far fronte ad una corretta gestione dell'effluente, caso che si presenta ogni qual volta la SAU disponibile all'allevamento non ne consenta uno spandimento contenuto entro i limiti individuati dalla Direttiva Nitrati.

Sulla base dello studio effettuato, le possibilità che si presentano ad una strategia di sviluppo dei processi di valorizzazione del potenziale fertilizzante ed energetico degli EA, nonché di contenimento del loro effetto inquinante, sono riconducibili a tre modelli essenziali. Il modello **A:** *della destinazione agronomica diretta*; **B:** *del trattamento extraziendale*; **C:** *del trattamento aziendale*, che rispettivamente presuppongono da parte degli allevatori coinvolti *propensioni associative e disponibilità agli investimenti* differenziate. La forma operativa che possono assumere tali modelli dipende anche dalla tipologia degli effluenti da trattare, dalla linea tecnologica adottata o dalla destinazione ultima del sottoprodotto finale.

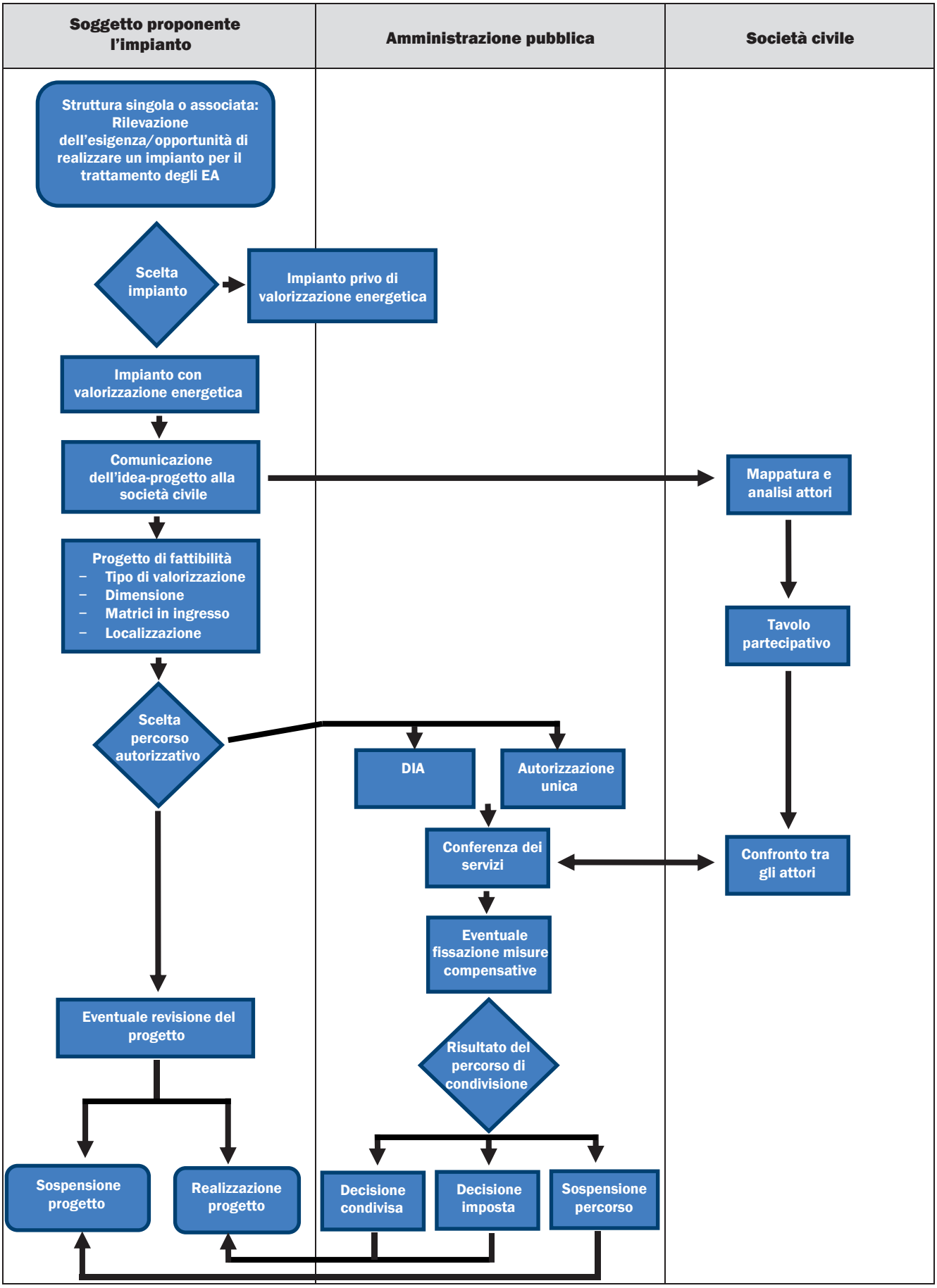
Nella scelta tra i modelli organizzativi più adatti ad una situazione produttiva e territoriale data, sono da preferire le soluzioni operative che, oltre a privilegiare la valorizzazione del sottoprodotto finale, favoriscono un sano rapporto di mercato tra i soggetti economici coinvolti (imprese di allevamento, impianti di trattamento, aziende utilizzatrici dei sottoprodotti finali), soprattutto laddove le attuali tariffe agevolate alla produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili alterino gli equilibri che sorreggono le imprese di trasformazione degli EA fondate sul confronto di mercato.

In particolare, non va trascurato come le condizioni di approvvigionamento della materia prima da parte degli impianti di produzione di fertilizzanti vengano vistosamente modificate dai vantaggi di cui attualmente beneficiano le strutture per la produzione di biogas da biomassa. Una ricomposizione di tale conflitto latente potrebbe derivare dalla destinazione del digestato alla produzione di fertilizzanti, questione che nasconde nodi inerenti la sostenibilità tecnologica e legale di tale operazione, nodi il cui scioglimento richiede accurata tracciabilità delle matrici utilizzate nel processo di DA e standardizzazione nella composizione del sottoprodotto ottenuto.

Più in generale, data la rilevanza che i provvedimenti di politica economica ed energetica rivestono nel condizionare lo sviluppo delle iniziative volte ad una migliore gestione degli EA, essi dovrebbero essere riesaminati alla luce delle condizioni favorenti le strutture che si rivelino non solo più efficaci dal punto di vista ambientale ed economico, ma che si realizzino anche grazie ad una effettiva valorizzazione delle risorse imprenditoriali.

Volendo poi favorire l'assetto consortile dei modelli organizzativi qui individuati, particolare attenzione dovrà essere attribuita all'individuazione e attivazione delle leve in grado di stimolare l'aggregazione tra allevatori intorno ad una *leadership* che sia da essi espressa e riconosciuta.

Figura 17 – Macro-fasi del processo di coinvolgimento partecipato alle decisioni autorizzative per un nuovo impianto di produzione energetica da EA



Riferimenti bibliografici

AA.VV. (2010), *Biogas ora più che mai. Normative, evoluzione tecnologica e sviluppi futuri*, "Terra e Vita", Speciale Supplemento n. 2 al n. 9.

Alfano V., Colonna N., Gaeta M. (2009), *La stima del potenziale di biogas da biomasse di scarto*

Avanzi srl, (2001), *Linee guida per l'accettabilità ambientale e sociale di progetti di localizzazione di impianti di trattamento rifiuti.*

Balsari P. (2009), *Lo sviluppo del biogas in alcuni paesi europei*, "L'Informatore Agrario", Supplemento al n. 4.

Balsari P., Menardo S., Girelli F., Dinuccio E. (2009), *Lo sviluppo del biogas in alcuni Paesi europei*, "L'Informatore Agrario", Supplemento al n. 33.

Bobbio L. e Pomatto G., (2007), *Modelli di coinvolgimento dei cittadini nelle scelte pubbliche*, Rapporto redatto per la provincia autonoma di Trento.

Bonazzi G., Fabbri C. (2005), *Le nuove norme per spandere i liquami*, "Suinicoltura", n. 8.

Dal Savio S., Rosanelli R., Schonafinger D., Stocker K. (2006), *Metodologia per l'individuazione di bacini per lo sfruttamento del biogas a partire da liquami zootecnici tal quali o miscelati a cofermenti. Caso di studio: la realtà altoatesina*, CTI "Energia Ambiente" www.cti2000.it .

Fabbro E. (2007), *Indagine conoscitiva, complementare, su altre filiere energetiche a biomassa*, Veneto Agricoltura, www.venetoagricoltura.it.

Floridia, A. (2007), *La democrazia deliberativa, dalla teoria alle procedure. Il caso della legge regionale toscana sulla partecipazione*, Paper presentato al convegno SISP, Catania, 20-22 settembre 2007.

IRES, (1994), *Di questo accordo lieto. Sulla risoluzione negoziale dei conflitti ambientali*, Rosenberg & Sellier, Torino.

Kottner M. (2010), *Biogas in Germania. L'espansione continua*, "Terra e Vita", speciale Biogas, n. 9.

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (2006), *Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento*, Gazzetta Ufficiale, 12 Maggio, n. 152.

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (2009), *Piano strategico nazionale nitrati, versione del 16 dicembre 2009*, Presidenza del Consiglio dei Ministri, gennaio 2010.

Molocchi A. (1998), *Non nel mio giardino*, Napoli.

Napoli R. e G. d'Antonio, (2000) *La localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti*, in "La localizzazione degli impianti e l'impatto ambientale", Sep Pollution, pp. 8-14.

Piccinini S. (2008), *Il biogas in agricoltura: La situazione in Italia*, "MWN", n.9.

Piccinini S., Soldano M., Fabbri C. (2008), *Biogas: l'analisi di fattibilità tecnico-economica*, CRPA Centro Ricerche Produzioni Animali, Opuscolo n.4.

Piccinini S., Soldano M., Fabbri C. (2008), *Le scelte politiche energetico-ambientali lanciano il Biogas*, L'Informatore agrario n. 3.

Piccinini. S. (2004), *Biogas: produzione e prospettive in Italia*, CRPA Centro Ricerche Produzioni Animali. Convegno Nazionale sulla Bioenergia. Roma, www.crpa.it.

Regione del Veneto – Giunta regionale (2006), *Criteri e norme tecniche per l'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici e aziendali*, www.regioneveneto.it.

Regione del Veneto – Giunta regionale (2006), *Programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola*, www.regioneveneto.it.

Regione Lombardia (2009), *Nitrati, compatto il fronte della richiesta di deroga*, "Lombardia verde", N. 5. www.agricoltura.regione.lombardia.it .

Rosato P., Fantinato L., Guercini S. e Bordin A. (2007), *Le implicazioni economiche per gli allevamenti dell'applicazione del programma d'azione per l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici nelle zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola*, Regione Veneto - Allegato "A" al Decreto della Direzione Agroambiente e Servizi per l'Agricoltura n. 103 del 02/04/09, Venezia.

Rossi L. (2010), *Quali ostacoli normativi dobbiamo affrontare?*, "Terra e Vita", speciale Biogas, n. 9.

Zampieri G. (2008), *Rapporto sulle bioenergie in Veneto*, Veneto agricoltura, www.venetoagricoltura.it.