

# 1. Alfalfa Energia

Alfalfa Energia società agricola, sita a Barbianello (PV), su iniziale iniziativa privata di sei imprenditori agricoli, ha partecipato al bando del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 che prevedeva misure a favore della riconversione bieticola, con l'obiettivo di costruire un impianto di digestione anaerobica, alimentato con biomassa vegetale. Dopo la realizzazione dell'impianto sono stati effettuati numerosi investimenti tra cui alcuni specificatamente mirati alla riduzione del costo energetico dell'intero impianto, come ad esempio luci a led, inverter e software di gestione delle componenti dell'impianto. L'impianto in assetto cogenerativo, della potenza di 1 MWe e di 1,2 MWt, ha una produzione di energia elettrica e termica rispettivamente pari a circa 8.500.000 kWh e 3.200.000 kWh, quest'ultimi utilizzati per il riscaldamento dei fermentatori e per il funzionamento di un essiccatoio, atto alla produzione di erba medica disidratata, che rappresenta un valore aggiunto in termini economico/energetici. L'impianto presenta una percentuale di energia rinnovabile prodotta pari al 95.5% in virtù di autoconsumi pari al 4.5% e permette di risparmiare, nel complesso, circa 1.100 Tonnellate Equivalenti Petrolio evitando l'emissione di circa 3.600 t CO<sub>2</sub>. L'approvvigionamento di biomassa deriva da suoli gestiti attraverso le pratiche di agricoltura conservativa (utilizzo di colture di copertura, rotazioni culturali e semina su sodo) che mirano ad un aumento della qualità del suolo in termini di sostanza organica stoccata e di biodiversità. L'utilizzo del digestato come fertilizzante (5.000 m<sup>3</sup>/anno) evita la distribuzione di fertilizzanti chimici con un conseguente risparmio economico.

La prospettiva di Alfalfa Energia è quella di generare valore aggiunto alle produzioni agricole, in un'ottica di bioeconomia circolare e, in particolare, effettuare investimenti mirati all'utilizzo dell'energia termica durante tutto l'arco dell'anno, non solo durante il periodo di disidratazione dell'erba medica.

# 2. Azienda Agricola Arte

L'Azienda Agricola ARTE è situata nel tavoliere delle Puglie, tra Manfredonia e Cerignola, zona tradizionalmente vocata alla coltivazione di grano e altri cereali. Da giugno 2015 ha avviato una produzione biologica certificata, ricorrendo a tecniche agronomiche sostenibili, di materie prime antiche e autoctone, come il grano duro Senatore Cappelli Bio e il farro monococcum, trasformate poi in diverse linee di pasta. ARTE produce anche energia pulita, rendendo così più che autosufficienti i propri processi produttivi, grazie ad un impianto a biogas da 625 kWe e 700 kWt, avviato nel 2010. La componente termica viene totalmente valorizzata in loco per soddisfare i diversi fabbisogni legati alla gestione biologica dei digestori (30%), agli uffici e spazi del personale (10%) e al processo di essiccazione del digestato (60%).

In particolare, la bassa entalpia viene sfruttata per riscaldare digestori e uffici, mentre l'alta entalpia (i fumi di scarico del cogeneratore) per l'essiccatoio. Grazie ad una produzione di circa 4.800 MWh/anno elettrici e 3.300 MWh/anno termici, l'azienda copre tutti i fabbisogni elettrici necessari elettrici e termici, evitando l'immissione di 4.976 t di CO<sub>2</sub> in atmosfera dal 2011-2018. ARTE è anche campionessa di economia circolare grazie alla capacità di recuperare gli scarti agricoli e restituirli alla terra sotto forma di digestato, sottoprodotto dell'impianto a biogas, per la biofertilizzazione dei suoli, chiudendo così il cerchio dei nutrienti.

### **3. Soc. Coop. Agricola AgriBioEnergia**

La Cooperativa Agribionergia, nata nel 2005 a Medicina, in provincia di Bologna, dispone di 2.000 ha con coltivazioni di ortaggi, frutta, cereali, foraggio oltre a produrre in Parmigiano Reggiano. Ha sviluppato un percorso evolutivo nel corso degli anni reinvestendo molto in ricerca e sviluppo, realizzando nel 2010 un impianto a biogas con potenza elettrica di 1 MW in grado di produrre oltre 8.000.000 di kWh elettrici e oltre 8.000.000 di kWh termici. L'energia elettrica viene immessa in rete, mentre quella termica, prima utilizzata attraverso una micro rete di teleriscaldamento, ora parte per l'essiccamento per le piante officinali che utilizza il calore a bassa temperatura - 80- 90 °C, parte per la batteria di 10 forni installata ai fini del processo produttivo.

### **4. Società Agricola F.lli Cassese**

La Società Agricola F.lli Cassese, ubicata nel complesso medievale della Masseria del Duca, nel territorio collinare del Comune di Crispiano (TA), si presenta come un villaggio rurale produttivo perfettamente integrato nel territorio, con una produzione di olio extra vergine d'oliva, uova e prodotti caseari. La masseria è un complesso storico da poco ristrutturato ed adibito ad agriturismo. Numerose sono le attività svolte nella Masseria del Duca, tra cui l'allevamento avicolo con 60.000 capi con annesso centro imballaggio uova; l'allevamento di 250 bovini da latte di razza frisone italiane con annesso caseificio aziendale; la coltivazione dell'uliveto di 200 ettari in agricoltura biologica, con 40.000 ulivi secolari e frantoio aziendale e annesso centro imbottigliamento e confezionamento; infine 10 ettari di vigneto da vino. In questa azienda è stato realizzato uno dei primi impianti biogas della Regione Puglia, il primo in assoluto ad essere stato installato in un'azienda agricola e alimentato al 100% dai sottoprodotti aziendali (liquame, pollina, siero, sansa, acque di vegetazione, letame e colture dedicate in alcune stagioni). La costante quantità e qualità dei sottoprodotti permette la produzione di biogas pulito con punte di conversione in metano del 68%. L'impianto a biogas, che al fine della mitigazione paesaggistica presenta i digestori interrati, è di tipo cogenerativo. Tutto il calore prodotto viene impiegato in parte per le fasi produttive del frantoio oleario e del caseificio ed in parte in una rete di teleriscaldamento per il soddisfacimento delle esigenze termiche della masseria. Il materiale residuo del processo di fermentazione anaerobica, il digestato, previa separazione nelle sue componenti solide e liquide, viene in parte sparso sui 200 ha di suolo a coltura biologica di proprietà ed in parte ceduto ad altre aziende agricole del territorio, in quanto presenta ottime proprietà naturali di ammendante e fertilizzante. In questo modo si realizza un'economia circolare interna all'azienda, ed esterna, con il ricorso esclusivo a materiali riciclabili o riutilizzabili per gli imballaggi. La masseria è inoltre aperta a visite didattiche di studenti di ogni ordine e grado con oltre 7.000 visite annue, per le quali sono previsti ben nove diversi percorsi educativi, ciascuno dedicato ad un particolare aspetto dell'attività aziendale, tra cui il "percorso delle bioenergie per un futuro sostenibile". Di recente, in ambito di un progetto europeo, è stato anche valorizzato l'attiguo bosco con la realizzazione di percorsi naturalistici, sentieri attrezzati, area giochi per i più piccini e area pic nic. L'intervento ha consentito anche la piantumazione di oltre 7.000 nuove querce. La potenza dell'impianto biogas è di 498 kW elettrici e 472 kW termici. La produzione ammonta a 3.920 MWh elettrici e 2.300 MWh termici annui. L'energia elettrica generata

copre interamente il fabbisogno aziendale ed il surplus viene ceduto alla rete, a beneficio di numerose famiglie. L'intera attività aziendale è dunque a minimo impatto ambientale, con zero scarti e ridotte emissioni in atmosfera. Numerosi sono i premi e i riconoscimenti vinti, le menzioni e i contributi, sia in Italia che all'estero, a testimonianza che lo sforzo aziendale in direzione della sostenibilità non è rimasto affatto inosservato dall'esterno. Un modello di sviluppo sostenibile per tutto il territorio nazionale.

## **5. Nuova Società Agricola Trevisi**

L'azienda Agricola, la Nuova Società Agricola Trevisi, è una realtà tipica della Pianura Padana, nel Modenese, dedicata all'allevamento di 220 bovine da latte con annessa una superficie per la coltivazione di foraggi di 140 ha di cui 35 di proprietà. Per valorizzare i reflui dell'allevamento si è optato con l'investimento in un impianto biogas della potenza di 250 kW, calcolata esattamente sul fabbisogno dell'azienda. Su tutti i tetti delle stalle sono stati installati pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di da 670 kW.

A questi si aggiunge l'impianto di digestione anaerobica, costituito da un unico digestore da 1.980 mc. Il biogas, viene utilizzato per produrre energia attraverso un cogeneratore da 250 kWe, in grado di soddisfare parte dei fabbisogni aziendali.

Non solo, ma al fine far diventare l'intero allevamento antibiotic-free, hanno costituito, in collaborazione con un'azienda mangimistica la società Stalla Ideale, intorno alla quale ruotano una decina di tecnici e professionisti e tre università quella di Padova, Piacenza e Parma, con l'obiettivo di prevenire la necessità di somministrare antibiotici attraverso sistemi di monitoraggio precoce sul singolo animale e prove sul latte giornaliero.

## **6. Società Agricola Palazzetto**

L'azienda Palazzetto, in Provincia di Cremona, ad indirizzo prevalente cerealicolo e zootecnico, si è dotata nel tempo di un impianto fotovoltaico e di un impianto di biogas in grado di soddisfare buona parte dei fabbisogni energetici dell'azienda stessa. In particolare l'impianto fotovoltaico, da 94 kW, posto sopra il tetto della stalla produce energia necessaria coprire il 60% dei consumi energetici dell'azienda. L'impianto a biogas, da 1 MW elettrico e 45 kWt associato ad un sistema di trigenerazione, invece viene utilizzato in autoconsumo le esigenze di riscaldamento dei digestori, per il raffrescamento necessario nei sistemi produttivi e per la produzione di acqua calda necessaria alla mungitura.

Diversi i vantaggi ottenuti dall'investimento nelle fonti rinnovabili: da quelli di natura economica a quelli ambientali ed agronomici. Il biogas infatti permette di utilizzare tutte le deiezioni prodotte dalle stalle per la produzione di energia, diminuendo così le emissioni derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, ma anche di ridurre il problema dei reflui, trasformandoli in una risorsa. Inoltre il digestato che esce dall'impianto e opportunamente trattato viene utilizzato come ammendante nei terreni, consentendo all'azienda l'eliminazione quasi totale di fertilizzanti chimici. L'insieme degli investimenti fatti dalla Società Agricola Palazzetto hanno consentito un risparmio di circa 50.000 euro l'anno di fertilizzanti e circa 20.000 euro di risparmio energetico l'anno. Oltre ad evitare l'immissione in atmosfera di circa 5.234 t di CO2 equivalente all'anno.

## 7. Caseificio Carioni

In un'ottica di circular economy l'azienda Caseificio Carioni è dotata di due impianti a biogas gemelli, autorizzati nel 2010 ("Carioni 1") e 2012 ("Carioni 2") per una potenza di 999 kW + 999 kW elettrici, in grado di produrre 16.289.417 kWh/anno, ma che potenzialmente potrebbero produrre quantità superiori essendo dotati di post-digestori e già predisposti strutturalmente per un up-grade futuro al biometano. I due impianti sono alimentati con gli effluenti bovini aziendali, sottoprodotti acquistati sul mercato (crusche e simili) e insilati di cereali. Il primo impianto ("Carioni 1") è alimentato anche con siero di latte quindi con una valorizzazione degli scarti di trasformazione contribuendo alla sostenibilità aziendale. L'azienda sta valutando la possibilità di recuperare l'energia termica degli impianti a biogas (acqua calda e fumi) per poter implementare anche un essiccatoio per i foraggi, un essiccatoio per l'essiccazione/pelletizzazione dei digestati e recuperare il calore necessario per la climatizzazione e le cucine del futuro "Polo Carioni" (spaccio aziendale con ristorazione). I digestati, derivanti dalla fermentazione anaerobica, una volta subita la separazione solido-liquida per ridurre i volumi sono distribuiti interamente sui terreni aziendali contribuendo alla fertilizzazione organica, non essendo permessa quella chimica in regime biologico. Il separatore è alimentato con autoconsumo elettrico. La distribuzione in campo dei digestati è resa efficiente da un sistema ombelicale nel raggio di due chilometri dal centro aziendale, mentre a distanze più elevate il trasporto avviene con autobotti agricole dotate di interratori dei reflui per ridurre al minimo le emissioni in atmosfera.

La superficie agricola totale gestita dal gruppo Caseificio Carioni è di 720 ettari, in Pianura Padana, tra le province lombarde di Cremona, Milano e Lodi. La produzione in campagna è dal 2018 interamente biologica ed è in prevalenza a servizio degli allevamenti e delle successive trasformazioni lattiero-casearie. Le colture, coltivate in rotazione quinquennale su terreni irrigui a medio impasto, sono seminativi estivi (mais, girasole, sorgo) ed invernali (frumento, orzo, segale, pisello proteico), nonché colture foraggere poliennali (prati stabili ed erba medica). Le stalle producono solo latte biologico destinato in parte al caseificio aziendale che lo trasforma in formaggi freschi, molli e yogurt e in parte ceduto come "Alta Qualità". I bovini allevati sono attualmente 560 capi in lattazione, con la proiezione nei prossimi anni di superare le mille unità produttive, rispettano sempre i regolamenti europei del biologico e del benessere animale. Le produzioni aziendali hanno ottenuto anche la certificazione Kosher.

## 8. Azienda Agricola Bagnod

L'Azienda Agricola Bagnod, sita a Piverone (TO), da oltre 70 anni unisce tradizione, esperienza e tecnologie moderne, per offrire prodotti alimentari di grande pregio. Ogni lavorazione è un'autentica opera d'arte: i prodotti sono realizzati artigianalmente con materie prime fresche e selezionate, rispondendo a standard di qualità elevati e seguendo metodi rigorosi tramandati da più generazioni.

Nel 2006, prendendo spunto da una visita in Germania, l'azienda Bagnod si cimenta in un nuovo settore puntando sull'energia rinnovabile da biogas. In questo modo può produrre energia pulita nel totale rispetto dell'ambiente, sfruttando solo il letame dei propri allevamenti e le colture dedicate. A Piverone sono presenti due impianti biogas alimentati a reflui e a colture dedicate di secondo raccolto oltre che un impianto fotovoltaico di 42,4 kW. Produzioni di qualità coniugate con l'impianto biogas: produzioni tipiche come fontina DOP e mocetta. La multifunzionalità dell'azienda

non si limita alla produzione di energia, ma si è estesa anche all'accoglienza con due agriturismi. Recentemente l'azienda ha acquistato anche una tenuta vitivinicola, famosa per la produzione di Erbaluce e per la presenza di una dimora storica con chiostro e campanile romanico che nei progetti della proprietà potrebbe diventare un centro benessere. In Val d'Ayas un centinaio di bovine da latte vengono portate in alpeggio (da maggio a settembre); è presente oltre all'agriturismo, il caseificio. Oltre alle bovine da latte, fanno parte dell'azienda agricola anche un centinaio di bovini da carne, 1000 pecore e un centinaio di suini. Tutta la trasformazione è locale e destinata a una vendita di nicchia al dettaglio.

## **9. Azienda Agricola La Castellana**

L'azienda Agricola La Castellana, situata nel Comune di Corbetta in provincia di Milano, ha il suo core business nell'allevamento suinicolo. Dispone, inoltre, di 900 ettari coltivati a cereali, mais, frumento, orzo, sorgo, oltre ad essere dotata di un mangimificio grazie al quale è quasi autosufficiente dal punto di vista proteico, acquistando solo soia, non ogm. Su iniziativa della nuova generazione, l'azienda ha investito nella riattivazione di mirtilli e bacche di Goji biologici che vendono sia direttamente che all'ingrosso.

Per abbattere le spese energetiche, l'azienda ha deciso di installare impianti ad energia rinnovabili installando due impianti biogas alimentati dai reflui dell'allevamento, rispettivamente da 999 e 990 kW, grazie ai quali riesce a produrre circa 16.000 MWh termici utilizzata per soddisfare tutti i fabbisogni termici aziendali, dal riscaldamento delle stalle dei suini a quello degli uffici. I fabbisogni elettrici sono invece soddisfatti da un impianto fotovoltaico da 200 kW, in grado di produrre circa 200.000 kWh/a di energia. Grazie a questi investimenti, oltre ad una riduzione dei costi aziendali, autosufficienza energetica, con gli impianti biogas si ha la valorizzazione dei digestati con riduzione di utilizzo di concimi chimici e impiego di doppi raccolti.

## **10. Azienda Agricola Salera**

L'azienda agricola Salera, 200 ettari nel comune di Castelvisconti, piccolo paese della provincia di Cremona immerso nel cuore della Pianura Padana, ha iniziato il suo percorso di sostenibilità grazie all'arrivo delle nuove generazioni che da qualche anno gestiscono l'attività fondata da Gianfranco Salera. Il primo progetto ad essere realizzato, nel 2010, è un impianto solare fotovoltaico da 50 kW, seguito, nel 2011, da un secondo impianto fotovoltaico da 9,2 kW in autoconsumo e da un terzo impianto da 20 kW. Non solo, ma sempre nel 2011, l'azienda agricola si è dotata di un impianto a biogas da 635 kW elettrici e 300 kW termici. A questo, nel 2018, è stato connesso un impianto di acquacoltura che sfrutta l'acqua calda fornita dall'impianto a biogas per scaldare le due serre adibite alla coltivazione di alga Spirulina. L'energia elettrica richiesta per l'illuminazione e per il movimento dei macchinari viene garantita invece dagli impianti fotovoltaici.

## 11. Tenuta Chirico

La Tenuta Chirico è un'azienda agricola e zootecnica ubicata nel Comune di Ascea (SA). L'intero complesso aziendale è costituito da circa 40 ha di terreno incontaminato ed altamente vocato a foraggiare il bestiame locale. La voglia di crescere e di migliorare, integrandosi con i principi della green economy, ha fatto sì che la Tenuta Chirico diventasse un caso esemplare di Impresa Verde ospitando un impianto fotovoltaico da 94 kW e un impianto a biogas da 249 kW. Mediamente l'energia annua prodotta dall'impianto di biogas è di 1.300.000 kWh, destinata alla vendita, mentre quella prodotta dall'impianto fotovoltaico soddisfa il 40% delle esigenze energetiche della Tenuta. L'investimento, interamente sostenuto dall'azienda, genera un risparmio del 50% sui costi energetici aziendali e un incremento del fatturato grazie alla vendita dell'energia, con un rientro dell'investimento stimato in 7 anni.

Inoltre, uno degli obiettivi principali della famiglia Chirico, è sempre stato quello di preservare il benessere degli animali in allevamento. E' per questo che viene data massima attenzione alle colture dei foraggi e dei medicinali che costituiscono la razione alimentare di mucche, bufale e capre. I terreni sono fertilizzati con il solo letame appositamente stoccato per la concimazione naturale e biologica. Oltre a ciò, Tenuta Chirico si è sempre resa disponibile ed aperta al mondo della scuola e della formazione per la divulgazione non solo delle tecniche di allevamento e di trasformazione casearia, ma anche di principi di rispetto e tutela dell'ambiente, della biodiversità, delle tradizioni popolari, dell'amore per la Terra e della natura.