

## ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Ottimizzare la resa dell'impianto nel rispetto delle specifiche caratteristiche tecniche, pianificando l'ottimale alimentazione, effettuando i controlli previsti in fase di funzionamento, operando le necessarie correzioni e gestendo l'approvvigionamento delle matrici organiche

## 1 - GESTIONE BIOMASSA

Grado di complessità 2

### 1.2 ANALISI DI CONTROLLO

Effettuare le analisi di controllo sulle matrici organiche (contenuto di solidi totali e volatili, componente fibrosa, contenuto in azoto, contenuto in carbonio organico, ecc.) mediante idonea attrezzatura (analizzatori di carbonio, fosforo e potassio; analizzatore di umidità; analizzatore BMP, ecc.), registrando i valori rilevati e individuando i lotti che, in relazione alle caratteristiche tecniche del digestore/bioreattore, risultano adeguati all'utilizzo

### 1.2 PREPARAZIONE DELLA RICETTA

Preparare la "ricetta", sulla base delle indicazioni ricevute e/o in relazione alle caratteristiche tecniche del digestore/bioreattore, mediante idonea attrezzatura (tritratore, carri miscelatori, miscelatore su celle di carico, vasca polmone di miscelazione, ecc.), regolando e monitorando la triciatura della componente solida ed effettuando la miscelazione e/o correzione delle matrici di alimentazione dell'impianto, nella proporzione adeguata all'impianto stesso, avendo cura di redigere, puntualmente e correttamente, il registro di carico dell'impianto

Grado di complessità 1

### 1.1 APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATRICI ORGANICHE

Gestire l'approvvigionamento della matrice organica (refluo e sostanza organica vegetale), avendo cura di redigere, puntualmente e correttamente, il registro di stoccaggio dell'impianto

## 2 - GESTIONE DELL'IMPIANTO

Grado di complessità 2

### 2.2 CONTROLLO E GESTIONE BIOGAS/BIOREATTORI

Effettuare il controllo operativo dell'impianto e delle sue diverse linee di produzione (mediante appositi pannelli o da remoto, con attenzione al monito di allarme) ed il monitoraggio dei parametri ottimali per il processo fermentativo (agitazione, temperatura, pH, carico volumetrico del digestore,

## **ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)**

oTS - contenuto totale di sostanze organiche solide, potenziale redox, carica microbica, capacità acida, potenziale energetico del substrato di fermentazione, COD - Chemical Oxygen Demand; SV - Solidi Volatili), mediante l'utilizzo dei dati provenienti dalle sonde e dai sensori presenti nell'impianto e/o mediante l'utilizzo di appositi strumenti/Kit (analizzatore biogas smart, fiale colorimetriche, ecc.), sospendendo, all'occorrenza, le diverse linee produttive al fine di effettuare la correzione dei parametri operativi, riducendo i tempi morti dell'impianto stesso

Grado di complessità 1

### **2.1 GESTIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Effettuare il monitoraggio dell'impianto fotovoltaico (mediante appositi pannelli o da remoto), rilevando il rendimento (reale e teorico) dell'impianto stesso e redigendo la relativa reportistica dei dati di produzione

## ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Report dei dati di produzione
- refluo
- sostanze organiche vegetali
- registro di stoccaggio
- matrici organiche
- analizzatori di carbonio, fosforo e potassio
- analizzatore di umidità
- analizzatore BMP
- digestore
- bioreattore
- trituratore
- carri miscelatori/miscelatore su celle di carico/vasca polmone di miscelazione
- registro di carico
- indicazioni di dosaggio ("ricetta")
- Impianto fotovoltaico
- analizzatore biogas smart
- fiale colorimetriche

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Operatività di approvvigionamento delle matrici organiche
- Tecniche e operatività di realizzazione delle analisi di controllo sulle matrici organiche
- Tecniche e operatività di preparazione della miscela di matrici di alimentazione
- Tecniche e operatività di monitoraggio dell'impianto fotovoltaico
- Procedure di controllo e gestione di biogas/bioreattori

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Biomassa di alimentazione preparata e controllata
- Monitoraggio dell'impianto fotovoltaico effettuato
- Controllo operativo di biogas/bioreattori effettuato

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tecniche e delle procedure di gestione della biomassa

## **ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)**

2. L'insieme delle tecniche e delle procedure di gestione dell'impianto fotovoltaico
3. L'insieme delle procedure di controllo e gestione di biogas/bioreattori

### **DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE**

1. Prova prestazionale: realizzazione reale o simulata, in un contesto ambientale dato, delle attività di preparazione della biomassa
2. Colloquio tecnico relativo ai parametri per il controllo ed il monitoraggio di impianti a biomassa e impianti fotovoltaici

**ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)**

## ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)

### FONTI

- Arruzza M., Ragazzoni A., Agro-energia - Valutare il potenziale energetico delle aree rurali per la sostenibilità degli impianti per la produzione di energia; Maggioli Editore; 2012
- Arruzza M., Ragazzoni A., Agro-energia. Valutare il potenziale delle aree rurali per la sostenibilità degli impianti per la produzione di energia rinnovabile; Maggioli Editore; 2012
- Baccino F., Terreni, affitti d'oro con il biogas; Il sole 24 ore Agrisole; 2010
- Bioenergia rurale. Analisi e valutazione delle biomasse a fini energetici nei territori rurali; Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali; Inea
- Borra S., Di Ciaccio A. - Statistica, metodologie per le scienze economiche e sociali, McGraw Hill, 2004
- Bruno S., Manuale di bioarchitettura. Bioedilizia e fonti alternativa di energia rinnovabile; Flaccovio Dario; 2009
- Caporali F., Agricoltura e servizi ecologici; CittàStudi editore; 2019
- Caporali F., Campiglia E., Mancinelli R., Agroecologia. Teoria e pratica degli agroecosistemi; CittàStudi editore; 2010
- Cavazza L., Patruno A., Terreno agrario. Il comportamento fisico; REDA; 2016
- Circiofolo E., Benincasa P., Sementi. Biologia, produzione e tecnologia; Edagricole-New Business Media; 2017
- Coiante D., Le nuove fonti di energia rinnovabile. Tecnologie, costi e prospettive; Franco Angeli; 2006
- Covarelli G., Controllo della flora infestante le principali colture agrarie; Edagricole-New Business Media; 1999
- Duvuna G.A., Fonti di energia rinnovabile e il loro impatto ambientale; Edizioni Accademiche Italiane; 2020
- D'Errico F.P., Roversi P., Greco N., Colombo A., Giacometti R., Nematodi dannosi delle colture. Dalla biologia alle moderne strategie di difesa; L'Informatore Agrario; 2015
- Fabbi C., Elementi di valutazione per lo studio di fattibilità di impianti di biogas, CRPA, 2010
- Maddalena L, Lo sviluppo delle energie alternative. Il caso Puglia; Franco Angeli; 2012
- Negri M., Valutazione delle biomasse agricole e agroindustriali per la produzione di biogas: metodi e dati recenti, Università di Milano, Dipartimento di produzione Vegetale
- Pietrogrande P., Masullo A., Energia verde per un paese «rinnovabile»; Franco Muzzio Editore; 2007
- Ponzini C., L'edificio energeticamente sostenibile. Materiali contemporanei per il risparmio energetico; Maggioli Editore; 2012
- Quadri S., Lineamenti di diritto internazionale delle fonti di energia rinnovabile; Editoriale Scientifica; 2008
- Regione Lombardia, La digestione anaerobica di rifiuti e biomasse: rassegna delle potenzialità specifiche di produzione di biogas
- Sansavini S., Ranalli P., Manuale di ortofrutticoltura. Innovazioni tecnologiche e prospettive di mercato; Edagricole-New Business Media; 2012
- Scheer H., Il solare e l'economia globale. Energia rinnovabile per un futuro sostenibile Il solare e l'economia globale. Energia rinnovabile per un futuro sostenibile; Edizioni Ambiente; 2004
- Vitali G., Epifani R., Vicari A., Indicatori agro-ambientali per l'agricoltura biologica; Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali; Inea; 2008
- Zecca A., Bioenergie. Quali opportunità per l'agricoltura italiana; Edizioni Scientifiche Italiane; 2008

## ADA.01.02.03 - CONDUZIONE DI IMPIANTI AZIENDALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIE RINNOVABILI CON PRINCIPALE FINALITÀ DI AUTOCONSUMO (BIOGAS, FOTOVOLTAICO, BIOREATTORE...)

Zecca A, Le politiche per la promozione dell'energia rinnovabile; Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali; Inea; 2011

Cia; Agricoltori Italiani; data di accesso:19/10/2020

<https://www.cia.it/documenti/le-bioenergie-unopportunita-per-lagricoltura-e-lambiente/>

Castellini A., Ragazzoni A., Una valutazione degli effetti della diffusione degli impianti per il biogas sui contratti di locazione dei terreni agricoli; data di accesso: 19/10/2020

<https://oaj.fupress.net/index.php/ceset/article/view/6578>

CHIMICA & BIOCARBURANTI: OPPORTUNITÀ E SOSTENIBILITÀ PER L'AGRICOLTURA; data di accesso:19/10/2020

[https://www.researchgate.net/publication/332223925\\_CHIMICA\\_BIOCARBURANTI\\_OPPORTUNITA\\_E\\_SOSTENIBILITA\\_PER\\_L'AGRICOLTURA](https://www.researchgate.net/publication/332223925_CHIMICA_BIOCARBURANTI_OPPORTUNITA_E_SOSTENIBILITA_PER_L'AGRICOLTURA)

Energie rinnovabili e territorio; data di accesso 19/10/2020

[https://www.cliclavoro.gov.it/Progetti/Green\\_Jobs/Documents/SVIMEZ%20Rinnovabili%20mezzogiorno%202011.pdf](https://www.cliclavoro.gov.it/Progetti/Green_Jobs/Documents/SVIMEZ%20Rinnovabili%20mezzogiorno%202011.pdf)

Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali; data di accesso 19/10/2020

[https://www.researchitaly.it/uploads/14174/Agrifood%20\\_Piano%20di%20Settore%20Bioenergie%20luglio%202014.pdf?v=f9b7468](https://www.researchitaly.it/uploads/14174/Agrifood%20_Piano%20di%20Settore%20Bioenergie%20luglio%202014.pdf?v=f9b7468)

Pianeta psr; data di accesso: 19/10/2020

<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2286>

Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologici; data di accesso 19/10/2020

<http://dspace.crea.gov.it/bitstream/inea/492/1/SE5-2013-20.pdf>

Agri Regioni Europa; data di accesso 19/10/2020

<https://agrireregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/12/distretto-biologico-aspetti-agroambientali>

Biomasse e Agroenergia; data di accesso 19/10/2020

<http://dspace.crea.gov.it/bitstream/inea/496/1/SE5-2013-21.pdf>