|  |  |
| --- | --- |
| **Arancio – Alimentazione e scarti alimentari**  L’alimentazione e gli scarti alimentari rappresentano l’indicatore dell’efficienza della produzione agricola di una Fattoria. Gli anelli della filiera agroalimentare sono valutati rispetto al rapporto produzione consumo. Altro elemento di misura è rappresentato dalla diversità culturale del consumo.  1. Pianificazione delle produzioni e fabbisogno alimentare  **2. Scarti ed energia**  3. Brand culturale del cibo  4. Qualità del cibo e filiere di produzione: metodi a confronto  5. I flussi di produzione alimentare e lo sviluppo sociale 6. I nuovi consumatori ed cambiamenti della produzione agricola  7. La progettazione del cibo  8. La produzione di cibo in foresta | TITOLO: MBGC, Digestione Anaerobica e Coltivazioni Algali distribuite: soluzione virtuosa e redditizia (retrofit per parchi eolici e fotovoltaici a terra)  V. Lavanga, R. Ferro, S. Farnè, GM. Bardoni, M. Cavagna, P. Broglio, F. Arpaia, M. Parilli  ESCP Srl, Via Socrate 26 - 20128 MILANO, Italy, [areatecnica@escp.it](mailto:areatecnica@escp.it), [www.escp.it](http://www.escp.it)  **Criticità della Fattoria 1.0**  **Incidenza degli oneri di bonifica per sfridi e scarti di processo;** La gestione degli sfridi tedia ogni processo produttivo, poiché le materie prime incidono sul prezzo del prodotto, il loro contenimento è ben studiato ma non azzerabile, anche implementando produzioni di sottomarca o destinazioni diverse. Esaurite queste strategie resta l’onere di bonifica delle risulte, spesso hanno incidenze rilevanti, per lo specifico processo a cui devono sottostare ma anche per la burocrazie e protocolli di movimentazione a cui vanno sottoposti (in virtù di congrue normative).  **Dipendenza da oneri energetici esterni;** L’Azienda canonica e la Fattoria di norma fanno un consueto ricorso alle forme di energia collegialmente rese disponibili, con accesso a specifiche forme di potenza che massimizzano l’efficacia dei propri interventi. Forme di energie di solito derivanti da fossili e loro stati di trasformazione (energia elettrica in varie forme e combustibili di vario tenore), comunque di origine remota (essendo esse abbastanza concentrate in regioni peculiari, spesso di non facile stabilità geopolitica e quindi a rischio di approvvigionamento). Questo comporta oneri che spesso opprimono lo sviluppo delle aziende e ne limitano i piani a lungo termine.  **Incidenza dell’impatto ambientale (impatto energetico da fossili e da cospicuo approvvigionamento idrico locale e remoto);** La conduzione dei processi in ambiti circostanziati (aperti o dentro opifici), comporta un’alterazione dell’entalpia del sito che si riverbera in un impatto ambientale deleterio. Impatto non solo energetico ma anche chimico e biologico, chimico in quanto vi è l’inserimento in sito di componenti estranee, ma anche biologico in quanto le condizioni termiche create (direttamente o attraverso micro-clima che incidono sulle consuete temperature del sito) innescano modelli di vita biologica diversi e non sempre consoni al territorio. Pensando ai modelli produttivi di trattamento agro-alimentare, essi, usando molta acqua di processo (per diluizioni o integrazione nei prodotti) e per ripristino delle condizioni igienico sanitarie, sono notevoli consumatori di acqua dolce, risorsa contingentata che quindi altererà altri importanti processi di prossimità ed essenziali all’ecosistema preesistente.  **Oneri di logistica per soluzioni consortili di bonifica;** La comunità ha dovuto reagire collegialmente per far fronte agli oneri di bonifica generati da svariati processi minori ed individualmente, in quanto non sopportabili dalle singole realtà produttive e necessari alla generale sopravvivenza dei processi socio-economici del territorio, magari approcciati sistematicamente e per suffragare specifiche vocazioni produttive del territorio stesso. La natura invasiva di tali insediamenti (per dimensioni ed effetti collaterali di disturbo, grazie ad emissioni indesiderate e non ben controllate, chimico, biologiche, acustiche, luminose, …) le ha spesso portate nelle periferie o in aree rurali, aggiungendo severi oneri di logistica per il conferimento degli scarti provenienti dalle dislocate località produttive distribuite nel territorio (spesso nei perimetri degli insediamenti abitativi).  **Impatto di insediamenti massivi ed invasivi per la loro imponenza, con precario ammortamento, spesso disatteso;** Diverse agro-industrie hanno generato insediamenti massivi e spesso plagiato realtà minori verso monocolture. Strategie che spesso hanno disatteso i piani di ammortamento prospettati, lasciando rilevanti criticità agli indigeni del territorio, alle prese poi anche con le riconversioni e bonifiche, spesso con sostenuto debito economico ed ecologico verso le generazioni future.  **Dispersione di risorse locali e di risulta sui processi produttivi;** Indici di prosperità nei lustri passati, hanno anche plagiato e decretato la dispersione di risorse locali e di minore pregio (selezioni di prodotti dal sottobosco, recupero degli sfalci, ad esempio da strade e vie di accesso nei poderi, prima meticolosamente riciclate nelle micro attività di prossimità). Hanno anche preso consuetudine processi usa-e-getta, anche in presenza di un significativo potenziale residuo, ritenendo conveniente processi di bonifica (anche se oneroso) per via del lucro in auge, non consci dei dissesti ambientali in divenire. Consapevolezza che va recuperata.  **Dispersione degli esuberi da FER elettriche dai parchi eolici (spesso notturno);** Lo spreco non ha solo coinvolto le risorse biologiche del territorio, ma anche alcune prestigiose derivanti da rilevanti investimenti tecnologici, quali parchi eolici (in regimi notturni) e fotovoltaici (in regimi di week-end e festività, di cui non osservano il calendario), essenzialmente decretati da politiche più vaste e non pienamente ponderate. Il dimensionamento di parchi eolici non ha contemplato l’esubero notturno generato dal complessivo “monte ore produttivo”, sicché le reti non possono assorbire/dispacciare, in raggi utili, le produzioni di impianti tecnologici costosi e tenuti comunque inoperosi.  **Sviluppi da LabFarm 2.0**  **Diffondere e stimolare la micro “Digestione Anaerobica” e le micro “Coltivazioni Algali”;** LabFarm 2.0 con la micro digestione anaerobica e commisurata coltivazione algale, entrambe in assetti innovativi ed in regimi micro, distribuiti e pervasivi, può stimolare soluzioni virtuose e divenire panacea di molte criticità in essere. Attivare insediamenti in tandem, Digestori Anaerobici e BioReattori per alghe, presso parchi eolici e fotovoltaici, unisce risorse naturali dirette (sole, vento e condizione igro-termiche) ed indirette (risulte agronomiche) verso produzioni di pregio energetico (biocombustibili trasportabili, biometano/bioidrogeno) e prodotti funzionali alla filiera alimentare (componenti proteiche) ed energetiche (componenti oleiche) o altrettanto prestigiose ad uso della chimica-verde, farmaceutica, …consentendo di accumulare le risorse pregiate ed in esubero dei parchi eolici e fotovoltaici già in esercizio.  **Una leva potente è fare massa critica con umido/scarti domestici e da processi vari (fattorie, manifatturiero agro-alimentare, GDO, ricettività sanitaria e turistica, Ho.Re.Ca, …);** La digestione anaerobica (fatto fisiologico presente in ogni organismo biologico, umani compresi) si è affermata come processo produttivo nelle fattorie di rilevanti dimensioni, aprendosi via via a strutture minori, ora la domotica ed automazione industriale e pronta a farla recepire a micro attività. MBGC è una risposta (tra le prime e che miglioreremo ulteriormente). Oltre che nella LabFarm 2.0, questa tecnologia è già proiettata verso insediamenti urbani e periurbani, oltre che in innumerevoli comparti trasversali. Resta di panacea del mondo agronomico perché da essa trae origine e perché bene ne maneggia i componenti e le funzionalità.  **Bonifiche in sito di reflui (umani ed animali);** MBGC è tecnologia virtuosa che approccia problemi annosi e di essenziale portata, cruccio di ogni amministratore locale, poiché presidia l’esistenza stessa della comunità a cui fa capo. Virtuosità che si manifesta meglio facendo massa critica accorpando i due temi critici: reflui ed umido (FORSU in generale), derivanti da ogni attività antropica (umana e non umana, vegetali ed animali, domestici e non compresi, comunque biologicamente significativi).  **Integrazione sinergica con bisogni energetici locali (elettrico ed ACS hanno incidenza costante nell’anno, riscaldamento e raffrescamento sono stagionali ma livellabili con il ricorso a PdC);** Uno tra i più pregiati sottoprodotti della digestione anaerobica, il BioMetano, é direttamente impiegabile in sito e con rilevanti sinergie. Il suo immediato impiego con gruppi elettrogeni va a coprire il 15/20% del fabbisogno elettrico complessivo attuale (in futuri assetti efficienti anche il doppio), poiché questo implica una significativa disponibilità termica si può contemporaneamente coprire il 50% del fabbisogno di ACS (acqua calda sanitaria). Sono numeri importanti che unitamente ad azioni sistemiche della gestione energetica, apportano un grande contributo alla indipendenza ed autonomia energetica.  **Azioni sul sito efficaci ed abbattere gli oneri di logistica e consortili per bonifiche (grazie al micro, con sua elevata automazione e modulabilità, da locale o remoto);** LabFarm 2.0 con tali interventi promuove soluzioni atte a contenere gli oneri di logistica per le bonifiche, individuali o consortili. Gli impianti micro possono fruire di elevati livelli di automazione e controllo remoto, nonché modulabilità funzionale agli scopi prefissati. Grazie a servizi di monitoraggio remoto si avranno maggiori possibilità di prevenzione, sia sulla salute che ambiente.  **Valorizzare logiche consortili su produzioni (sottoprodotti di D.A. e da coltivazioni algali);** Attivando logiche consortili si renderà virtuoso ed economicamente vantaggioso l’investimento, fino ad produrre significative voci di ricavi, soprattutto se correlati a processi di coltivazioni idroponiche o algali, con elevata valorizzazione di prodotti.  **Sviluppare piattaforma capillare a ridosso dei punti produttivi, in parchi eolici e fotovoltaici (rotazione di coltivazioni con risulte funzionali alle coltivazioni algali programmate, di elevata modulabilità e controllo remoto, ZEM);** LabFarm 2.0 potrà attivare piattaforme capillari, progettando rotazioni e produzioni colturali idonee a costituire congrui volumi di risorse (in logiche JHSM, Joules Hierarchical Storage Management), permetterà di recuperare rilevanti esuberi di energie pregiate da parchi eolici e fotovoltaici (i cui piani di ammortamento soffrono ampio inutilizzo). Il loro coordinamento e gestione è assicurato da sistemi collaudati e funzionalmente idonei introdotti in MBGC e PBRC (ZEM, Zucchetti Energy Management).  Segue un approfondimento sulle potenzialità di un’azione sistemica sostenuta da un gruppo di ricercatori e sviluppatori attraverso una recente entità: ESCP Srl (Energy Supply-Chain Plan). |

**MBGC**™ **- Proposta ESCP Srl**

**ESCP Srl, tra le proprie attività, include lo sviluppo di bioenergie**, ed in particolare con la propria proposta **MBGC (MiniBioGasContinuous)**. Un eccellenza nella produzione italiana di mini impianti per la produzione di biogas e biometano, supportato da propri know-how, brevetti e relazioni industriali ed accademiche.

**MBGC** è un impianto a biogas di taglia "mini", con potenza compresa tra i 3 e i 100 kW, in grado di produrre energia elettrica e calore sfruttando i reflui zootecnici, le biomasse vegetali o un mix di matrici organiche conferite a vario titolo da industrie o enti territoriali (Ho.Re.Ca, agroindustria, agroalimentare, mense aziendali e collettive, …).

**"all-in-one"** - La formula esprime l’eccellenza di **ESCP SRL** nella conduzione del progetto “on-site” sotto le linee guida di accordi EPC di Fornitura (Engineering Procurement Construction), alla luce del quale si esprime l’attitudine al ruolo di System Integrator fornendo alla committenza un reale servizio “turnkey” senza ansie ed affanni nella realizzazione della catena del valore (analisi dei bisogni, selezione della “vendor list”, iter amministrativi, esecuzione e collaudo). Questa eccellenza potrà essere corredata di altrettanta eccellenza nella gestione del progetto, mediante EPC-2 di Gestione (Energy Performance Contracting), in cui **ESCP SRL** cura l’intero investimento nella sua conduzione, esonerando la committenza dal gestire ed acquisire tematiche e specifiche competenze, condividendo solo i risultati con **ESCP SRL**.

**Immediato da installare** - **MBGC** è un prodotto in massima parte preassemblato in maniera seriale, con ridotti costì e tempi di collaudo, la manodopera per l'installazione e le prove di funzionamento, la messa a regime dell'impianto è una questione di poche settimane.

**Trafile burocratiche** - L'impianto può essere installato con semplice DIA e tempi di autorizzazione molto rapidi, senza obbligo di iscrizione a registro per prenotazioni agli incentivi. Enti ed ispettorato dell'Agricoltura, Vigili del Fuoco saranno agevolmente attivati e preventivamente informati, ottenendo pareri preliminari e snellimento nelle procedure.

**Scalabile e rispettoso dell'ambiente** - **MBGC** è inoltre facilmente estensibile in caso di accresciuto fabbisogno energetico dell'impresa. Nell'ottica di una totale sostenibilità, rappresenta una soluzione al problema dell'impatto paesaggistico e ambientale, presentandosi come una vera e propria estensione al verde ornamentale nel cuore della "tenuta" agricola, insediamento residenziale o industriale.

**Monitoraggio costante** - La portata innovativa dell'impianto risiede anche nella particolare tecnologia messa a punto da **ESCP SRL**: il telecontrollo a distanza dei delicati processi di miscelazione e triturazione della biomassa, oltre che dei principali parametri chimici del biogas e dell'efficienza di produzione dell'energia elettrica e di ogni altro servizio annesso (come calore e condizionamento igro-termico degli ambienti di processo o residenziali), con il ricorso ottimale ed integrato a FER disponibili sul territorio.

**Impianto a Biogas**

**Tecnologia**

**ESCP SRL implementa soluzioni con digestione lineare ed estrazione selettiva/correttiva.** Il biogas è il risultato della fermentazione in assenza di ossigeno ed a determinate temperature, di matrici organiche di provenienza varia. Questo processo biologico, noto come *digestione anaerobica*, produce una miscela composta da metano e anidride carbonica e solfuri di idrogeno. La percentuale di metano nel biogas varia, a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, dal 50% fino all'90% circa del totale di materia gassosa prodotta, ricorrendo a prelievi mirati e rilavaggio da CO2. In punti determinati si procede ad estrarre/correggere i regimi ed in funzione dell’alimentazione di altri diversi processi (concimazioni carboniche, colture algali o produzione di ammendanti).

Il biogas prodotto nel digestore anaerobico, vero e proprio cuore dell'impianto, va ad alimentare in modo diretto o depurato la contigua o sovrastante piastra cogenerativa, dove si procede alla conversione più congrua in energia elettrica e termica.

La digestione anaerobica del materiale genera sottoprodotti che divengono input per altri processi produttivi (digestato per fertilizzare agro o serre, ammendanti da commercializzare, alimenti per impianti di colture specifiche come alghe, o produzione di CO2 per concimazione carbonica in serre, o applicazioni industriali). **ESCP SRL** intende alienare il concetto di “rifiuto”, si adopera per individuare la filiera in cui emerga interesse ai sottoprodotti come nuova materia prima.

Oltre a produrre notevoli quantità di energia elettrica, il sistema permette di recuperare il calore prodotto dal co-generatore e destinarlo a scopi rilevanti, eventualmente di trasportarlo attraverso una rete locale di teleriscaldamento, contribuendo così alla riduzione dei consumi di energia termica domestici e aziendali. Per i propri bisogni ci si approvvigiona dalle FER disponibili in loco.

La manutenzione, grazie a controlli remoti è essenzialmente predittiva, viene effettuata direttamente dalla rete di **ESCP SRL** e sue officine convenzionate su tutto il territorio nazionale ed estero, integrato da un elevato livello di supervisione dalle proprie sedi operative. **MBGC** si alimenta con (previe triturazioni e ricircoli in setacci congrui): reflui zootecnici, biomasse vegetali o mix di matrici organiche. In particolare, l'impianto si alimenta con il liquame di vacche da latte o suini, così come con il letame dei bovini da carne. In alcune situazioni è possibile intervenire con l'aggiunta di loietto, soia, paglia, triticale, sorgo zuccherino, mais, melasso, erba medica, erba insilata, sansa di olive e scarti agroindustriali oppure convertire il funzionamento da misto ad esclusivo utilizzando anche soltanto le biomasse vegetali. L'impianto si avvale di pompe trituratrici e ricircolo attraverso specifici setacci per garantire l'omogeneità della materia all'interno dei diversi stadi digestori. La scelta delle matrici da utilizzare nel digestore viene effettuata sulla base delle disponibilità dell’operatore e della valutazione della resa energetica dei materiali presenti. Tutta l'operazione di selezione delle matrici è inoltre vagliata attentamente sotto il profilo di convenienza economico-tecnica.

**Dimensionamento -** **ESCP SRL**, attraverso propri tecnici ed addetti provvederà ai dimensionamenti preliminari ed alla loro ratifica mediante analisi puntuali, in funzione delle disponibilità delle risorse edotte e con potenziali piani di conferimento attraverso analisi del territorio. In fase esecutiva di EPC-2 (Gestione) sarà parte diligente nel redigere incisivi accordi di forniture, certe e longeve.

**Iter amministrativi -** **ESCP SRL**, provvede ad ogni adempimento per accompagnare la committenza all’ottenimento dei permessi necessari, previa disponibilità di dati e referenti della committenza.

**Analisi dell'investimento**

**Guadagnare con MBGC** - **ESCP SRL** crea ricchezza, generando un reddito nuovo e sicuro per l'azienda: l'attuale regime di incentivazione prevede la remunerazione dell'energia generata da impianti a fonte rinnovabile. Per ogni Kilowattora di energia elettrica prodotto vengono prospettate le migliori tariffe disponibili, con il conseguente miglior assetto di ritorno dell’ investimento, soprattutto quando integrato da altre proposte di intervento del portafoglio di **ESCP SRL**.

**Il "mini" conviene** - Da oggi, grazie anche ai nuovi regimi tariffari nazionali, scegliere il minibiogas **MBGC** conviene. Molte regioni europee si stanno attivando per sostenere le imprese con varie tipologie di sostegno, anche a fondo perduto. Investire in **MBGC** produce una elevata rendita netta anche e soprattutto con i soli reflui. Senza contare che l'impianto può essere la soluzione per valorizzare sottoprodotti, in vista di piani pluriennali di accordi di filiera economica ed ambientale.

**MBGC** puoi finanziarlo scegliendo tra svariati pacchetti finanziari. **ESCP SRL** ed i suoi partner ti consentiranno di accedere ai migliori prodotti finanziari delle maggiori istituzioni dedicate allo sviluppo economico dei comparti agro ed industria, in Italia, in Europa e nel Mondo.

NB – Di seguito si emula un intervento da **7 KW**, per ente (Farm. Lab 2.0) da circa 5 t/plv e 10 ha.

L’investimento è stimato in 122**.000 €,** con ritorno in 4.8 anni (vedi prospetto allegato), il progetto prevede un assetto da **7 KW**, con ricavi annui di 38.800 €/anno e costi per 5.700 €/anno. Ad esso si aggiungono i benefici fiscali e la leva finanziaria attivata.

**Conclusioni**

**ESCP SRL,** dalle potenzialità edotte, propone un approfondimento mediante analisi puntuali. Attraverso una visita di un nostro referente amministrativo e tecnico, predisporre prelievi e congrue analisi sui campioni o realtà in essere, per poter procedere ad una proposta operativa da contrattualizzare.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ESCP Srl** | | **MBGC** | MiniBioGasContinuous | |  |  |  |
|  |  | **Proposta BIOGAS** | |  |  |  | ***2015*** |
|  |  | **Lab. Farm 2.0 /medium** | |  |  | ***€/KWh*** | ***0,276*** |
| **Tipo di impianto** | | **Impianto digestione anaerobica** | | |  | ***kW*** | ***7*** |
| **Risorse prevalenti** | | **SOA - 2/3** |  |  |  | ***h*** | ***8.000*** |
| **Quantità (standard) in t/a** | | **151** | 20 | anni di fornitura | | **MWh/a** | **55** |
|  |  | **qty** | **oneri €/t** | **fp** |  |  |  |
|  |  | **0** | 0,00 | 10,000 | ha Agro (pianura, collina, altro) - dato CONESTABILE | | |
|  |  | **0** | 0,00 | 3,000 | cba (bovini, suini, avicoli, 500 plv 500 kg) | | |
|  |  | **0** | 0,00 | 1,236 | t/a Reflui zootecnici (bovino, suino, avicolo. ---) | | |
|  |  | **144** | 0,00 | 1,050 | t/a Scarti organici - Ho.Re.Ca | |  |
|  |  | **0** | 0,00 | 1,000 | t/a Colture energetiche (mais, triticale, sorgo, …) | | |
|  |  | **0** | 0,00 | 0,551 | t/a SOA (fanghi, scarti macelleria, …) | | |
|  |  | **0** | 0,00 | 0,407 | n AE - anno |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Prezzo di impianto TOTALE** | | **122.272** |  | | | Euro |  |
| 1 | **Opere Civili** | 25.755 |  |  |  | Euro |  |
| 2 | **Imp. Meccanici e cogenerative** | 77.265 |  |  |  | Euro |  |
| 3 | **Gestione remota** | 2.415 |  |  |  | Euro |  |
| 4 | **Opere di allaccio** | 6.600 |  |  |  | Euro |  |
| 5 | **Pratiche autorizzative, TICA** | 10.238 |  |  |  | Euro |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ricavi di esercizio TOTALE** | | **38.861** |  | | | Euro/a |  |
| 1 | **Tariffa omnicomprensiva** | 15.175 |  |  |  | Euro/a |  |
| 2 | **Tariffe altre** | 12.096 |  |  |  | Euro/a |  |
| 3 | **Energia elettrica** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 4 | **Scarti agroalimetari** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 5 | **Ramaglie** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 6 | **Ricavi da smaltimenti evitati** | 11.590 |  |  |  | Euro/a |  |
| 7 | **Altro** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| **Costi di esercizio TOTALE** | | **5.672** |  | | | Euro/a |  |
| 1 | **Manuenzioni ed Assicurazioni** | 3.884 |  |  |  | Euro/a |  |
| 2 | **Human Resource** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 3 | **Input Energia** | 1.788 |  |  |  | Euro/a |  |
| 4 | **Input Materie Prime (BIO)** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 5 | **Locazioni (Spazi, Macchine, …)** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
| 6 | **Altro** | 0 |  |  |  | Euro/a |  |
|  | **Utile lordo** | **33.189** |  |  |  | Euro/a |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Piano economico-finanziario** | | **2013** |  | | | anno |  |
| 1 | **Progetto** | **122.272** |  |  |  | Euro |  |
| 2 | **Equity quota** | 20 |  |  |  | % |  |
| 3 | **Equity** | 24.454 |  |  |  | Euro |  |
| 4 | **Finanziamento** | 97.817 |  |  |  | Euro |  |
| 5 | **Ricavi di progetto** | 38.861 |  |  |  | Euro/a |  |
| 6 | **Costi** | -5.672 |  |  |  | Euro/a |  |
| 7 | **Rata finanziamento** | -7.849 |  |  |  | Euro/a |  |
| **8** | **Avanzo di cassa** | **25.340** |  |  |  | **Euro/a** |  |
| **9** | **PBP (Pay Back Period), anni** | **4,83** | 0,97 | PBP/Equity |  |  |  |