

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

Sede di Brescia

**Facoltà di SCIENZE LINGUISTICHE E LETTERATURE
STRANIERE**

Corso di laurea in ESPERTO LINGUISTICO D'IMPRESA



TESI DI LAUREA

**AMBIENTE E SOSTENIBILITÀ: L'IMPEGNO DI ALCUNE
IMPRESE BRESCIANE AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA
CIRCOLARE**

Relatori:

Ch.mo Prof. ALBERTO ALBERTINI

Ch.mo Prof. ANTONIO VIVENZI

Candidato:

ALBERTO MINELLI

Matricola:

4408153

ANNO ACCADEMICO 2016/2017

Sommario:

INTRODUZIONE	3
L'ECONOMIA CIRCOLARE: EVOLUZIONE DEL PENSIERO	5
L'EVOLUZIONE DEL CONTESTO NORMATIVO	8
EUROPA A ZERO RIFIUTI	8
AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE.....	12
IL CONTESTO NAZIONALE.....	13
COGEME: VERSO UN' ECONOMIA CIRCOLARE	16
QUESTIONARIO PER LA CONSULTAZIONE	19
IMPRESE BRESCIANE AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE	22
BARONE PIZZINI: BIODIVERSITÀ SINONIMO DI QUALITÀ	22
PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA.....	22
VITICOLTURA BIOLOGICA: PIONIERI IN FRANCIACORTA	23
I PROGETTI.....	24
Certificazione Biodiversity Friend: conservare la biodiversità del terreno	24
Progetto Biopass: Biodiversità Paesaggio Ambiente Suolo Società	25
Progetto Ita-Ca: Italian Wine Carbon Calculator	26
La cantina sostenibile.....	27
TURBODEN: LA TECNOLOGIA AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE.....	29
PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA.....	29
I PROGETTI.....	29
H-REII, dare nuovo valore alle dispersioni di calore dei processi industriali	29
H-REII DEMO: il caso ESF-Elbe Stahlwerke Feralpi GmbH	34
Progetto WHAVES	37
Progetto PITAGORAS.....	41
I-Recovery, il caso Ori Martin	43
FILMAR S.P.A.: IL COTONE SOSTENIBILE.....	47
PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA.....	47
IL PROGETTO COTTONFORLIFE	47
CottonForLife: di cosa si tratta?.....	48
Planet, People, Profit.....	49
"CIRCULAR ECONOMY: UNA RISORSA COMPETITIVA PER LE AZIENDE" - CONVEGNO DEL 24 OTTOBRE 2017	52
<i>Progetto CircE Regione Lombardia – European regions toward Circular Economy</i>	52
<i>Progetto C.E.R.C.A.</i>	54
CONCLUSIONE	59
RINGRAZIAMENTI	62
BIBLIOGRAFIA	63
SITOGRAFIA	63

INTRODUZIONE

Si può intraprendere la strada della sostenibilità in un mondo in cui la popolazione, il degrado sociale e l'impatto ambientale sono in crescita? E' possibile cambiare rotta proprio ora che la società consumistica sembra aver preso il sopravvento?

Benvenuti nel mondo di oggi: folle che aspettano ore, se non giorni, per acquistare uno smartphone che sostituiranno l'anno successivo con un nuovo modello; un mondo dilaniato dalla nostra ossessione di avere tutto e subito e dalla nostra altrettanta non curanza di smaltirlo o riutilizzarlo; e, ancora, ricchi che diventano sempre più ricchi e poveri che diventano sempre più poveri. In questo contesto, economia circolare, sostenibilità e riciclaggio dei rifiuti sono temi spinosi e devo ammettere che affrontarli con sguardo critico non è stato per niente facile.

Partendo dal presupposto che l'attuale sistema economico, diffuso in tutto il mondo, si scontra con la necessità e la responsabilità di salvaguardare il pianeta su cui viviamo, mi sono trovato a riflettere su uno dei maggiori problemi che, oggi, l'umanità si trova ad affrontare: il problema ambientale. Una delle tante soluzioni proposte consiste nel passaggio da un'economia lineare "make-use-dispose" ad un'economia circolare, fatta di sviluppo sostenibile ed inclusione sociale.

La circolarità riguarda soprattutto i prodotti, le cose. In questo senso, quindi, vorrebbe dire passare da un'economia del consumo, o meglio dello spreco, basata sulla quantità, ad un' "economia del meglio", basata su qualità, efficienza e adattamento ai limiti naturali. Si tratta di ripensare i processi produttivi e i prodotti stessi, in modo tale che entrambi siano rispettosi dell'ambiente e delle persone, mettendo noi consumatori nelle condizioni adeguate per prendere decisioni attente e consapevoli.

Ma cosa si intende per sviluppo sostenibile? Cosa è la sostenibilità?

Ancora oggi risulta difficile definire in modo esaustivo il termine sostenibilità; per definizione, si riferisce a qualcosa, un sistema o un processo, che può essere sostenuto e mantenuto tale dal punto di vista ecologico e sociale. Ma la questione non è così semplice. La

sostenibilità è composta da tanti elementi che interagiscono tra di loro e non è riconducibile ad un solo ambito di studio. Ecco perché solo attraverso la cooperazione tra conoscenze scientifiche, sociali ed economiche potremo arrivare ad una migliore gestione dell'ambiente che ci circonda. La complessità dello sviluppo sostenibile dunque sta nel fatto che azioni e politiche sostenibili richiedono un elevato grado di interazione tra le diverse discipline e questo provoca confusione ed incomprensioni nel mondo di oggi, caratterizzato da modelli mentali e culturali dominanti ben affermati. Sbaragliare questi modelli non sarà facile e, di certo, richiederà tempo, ma mi auguro, in futuro, di contribuire al cambiamento.

Per quanto riguarda il motivo che mi ha spinto ad affrontare questi temi, non ho una spiegazione vera e propria. Quando mi chiedono cosa voglio fare dopo l'università o che ruolo mi piacerebbe avere in azienda, io rispondo sempre che mi piacerebbe, per prima cosa, fare qualcosa di utile. Utile per gli altri, per l'ambiente che mi circonda e, perché no, anche per me stesso. Penso quindi che sia questo il filo che mi ha guidato verso la scoperta dell'economia circolare e delle incredibili opportunità che offre.

Dapprima, ho cercato di farmi un'idea su cosa sia effettivamente l'economia circolare, ripercorrendo l'evoluzione del concetto nel corso degli ultimi decenni. Poi, ho analizzato la situazione normativa riguardo la circular economy, prestando particolare attenzione alle direttive sullo smaltimento e il riciclo dei rifiuti, tema molto importante a livello nazionale. Infine, ho descritto l'attività di tre aziende bresciane (Barone Pizzini, Turboden, Filmar), modelli esemplari di sostenibilità ed economia circolare. A tal proposito, ho preferito selezionare aziende operanti in settori differenti, proprio per dimostrare che la fattibilità del cambiamento non è limitata ad un solo settore industriale, ma coinvolge l'intero sistema economico.

Vorrei concludere questa mia introduzione con una frase che mi ha fatto molto pensare:

“L'economia ha purtroppo ragionato molto sulla natura del valore ma non sul valore della natura.”

L'ECONOMIA CIRCOLARE: EVOLUZIONE DEL PENSIERO

Il concetto di economia circolare ha radici profonde e non è riconducibile ad un autore o ad una data. Tuttavia, già a partire dagli anni Settanta, alcune imprese e soprattutto qualche centro universitario cominciarono a favorirne la diffusione e ad attuare azioni e politiche concrete per la salvaguardia dell'ambiente, in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Sebbene non ci sia un vero e proprio fondatore, si possono individuare delle scuole di pensiero che hanno sviluppato e raffinato il concetto:

Cradle to cradle: teoria elaborata dall'architetto americano Bill McDonough e dal chimico Michael Braungart. Si tratta di una "filosofia del design" che considera tutti i materiali utilizzati nei processi industriali e commerciali dei nutrienti. Tali nutrienti possono essere tecnici o biologici. Il Cradle to Cradle, infatti, considera il "metabolismo biologico", che regola e preserva i processi naturali, un modello per lo sviluppo di un "metabolismo tecnico", che permetta il continuo riutilizzo e riciclo delle componenti dei nostri prodotti, proprio come se fossero nutrienti naturali.

Come? Eliminando il concetto di spreco (favorire riutilizzo e riciclo), massimizzando l'utilizzo di energie rinnovabili e, infine, rispettando l'ambiente.

Performance economy: teoria dell'architetto svizzero Walter R. Stahel, fondatore e direttore del The product-life Institute di Ginevra, organizzazione non-profit nata nel 1982.

Stahel ha lavorato a lungo per sviluppare un approccio closed-loop al processo produttivo, raggiungendo ottimi risultati: maggiore estensione della vita del prodotto, prevenzione dello scarto e attività per favorire il riutilizzo delle componenti dei prodotti e dei prodotti stessi. Inoltre, ha sottolineato l'importanza di vendere servizi piuttosto che prodotti, da qui l'espressione *performance economy*.

Biomimicry (biomimetica o biomimesi): scienza che studia i processi biologici e biomeccanici della natura e li utilizza come modelli per migliorare attività e tecnologie

umane. Si tratta quindi di prendere ispirazione dai processi naturali per risolvere problemi umani (“innovation inspired by nature”).

La teoria si basa su tre aspetti principali:

1. La natura come *modello* da studiare ed emulare;
2. La natura come *misura* per giudicare la sostenibilità dei nostri prodotti/servizi;
3. La natura come *guida*: non qualcosa da sfruttare, ma qualcosa da cui imparare;

Infatti, tutti i sistemi naturali funzionano come cicli chiusi, pertanto non esiste il concetto di rifiuto; si fondano su interdipendenza, interconnessione, cooperazione; funzionano ad energia solare; rispettano la diversità.

Industrial ecology: disciplina scientifica nata intorno al 1990 che studia i flussi di materiali e di energia nel sistema industriale, inteso in senso ampio (industria, città, agricoltura, commercio...). L’obiettivo della disciplina, naturalmente, è quello di creare un sistema circolare che non preveda alcuno scarto (sistema closed-loop).

Per perseguire tali obiettivi, gli ecologisti industriali valutano attentamente gli impatti che le attività industriali hanno sul mondo, adottando un punto di vista sistemico.

Natural Capitalism: prende il nome dal libro omonimo, scritto da Paul Hawken, Amory Lovins e Hunter Lovins nel 1999. Il libro descrive alcune politiche che hanno lo scopo di premiare il corretto utilizzo di energia e risorse e, allo stesso tempo, di abbattere le barriere che impediscono al sistema industriale di usufruirne in modo efficiente e intelligente.

Alla base del capitalismo naturale ci sono quattro principi:

- a. Aumentare l’efficienza delle risorse naturali con miglioramenti nel design e nella tecnologia. Comporterebbe risparmio in termini di costi, capitale investito e tempo.
- b. Eliminare il concetto di rifiuto (rifiuto=risorsa). In un sistema simile, ogni output potrà ritornare senza alcun pericolo all’interno dell’ecosistema industriale proprio come un nutriente in natura, oppure potrà diventare un input per un altro processo manifatturiero. Concetto ripreso dalle altre teorie.
- c. Aumentare gli investimenti nel capitale naturale per rigenerare le risorse naturali.

d. Non limitarsi alla vendita del prodotto ma fornire un servizio.

Blue Economy: modello di business proposto da Gunter Pauli nel suo libro *The Blue Economy: 10 years, 100 Innovations. 100 Million Jobs*. L'obiettivo di questo modello è quello di creare un ecosistema sostenibile trasformando sostanze precedentemente sprecate in merce redditizia.

L'economia blu non prevede di investire di più nella tutela dell'ambiente ma, grazie alle innovazioni in tutti i settori dell'economia che utilizzano sostanze già presenti in natura, di effettuare minori investimenti, creare più posti di lavoro e conseguire un ricavo maggiore.

Nel suo libro, diventato manifesto del movimento, Gunter Pauli fornisce concreti casi studio che si sono rivelati progetti vincenti.

Regenerative design: teoria ideata da John T. Lyle durante gli anni Settanta e in seguito rielaborata nel suo libro *Regenerative Design for Sustainable Development* (1994).

Ha il merito di aver posto le basi della teoria dell'economia circolare, sviluppando idee di "design rigenerativo" applicabili a tutti i sistemi (ambienti urbani, edifici, economia, industria...). Le sue idee vennero riprese e approfondite negli anni immediatamente successivi da Stahel, McDonough e Braungart.

La cosa che sta alla base di tutte queste teorie è il riconoscimento che l'attuale sistema economico "make-use-dispose" è insostenibile e che un cambiamento è necessario, se si vuole trasformare questa sfida globale in un'opportunità.

L'EVOLUZIONE DEL CONTESTO NORMATIVO

EUROPA A ZERO RIFIUTI

L'economia circolare comporta un cambiamento sistemico che incide su tutto il ciclo di vita di un prodotto: estrazione delle materie prime, design del prodotto, processo di produzione, distribuzione, consumo e, infine, raccolta e smaltimento. Sarebbe una bugia dire che la maggior parte dei prodotti compiono il loro intero ciclo di vita all'interno dello stesso Paese: basti pensare che, per produrre una t-shirt, il noto marchio Patagonia utilizza cotone proveniente dalla Turchia, lavorato in fabbrica a Los Angeles, dove viene trasformato in una t-shirt, e infine il prodotto finito viene trasportato al loro punto vendita o centro distribuzione in Nevada. In conclusione, una t-shirt di marca Patagonia compie all'incirca 7,840 miglia prima di arrivare al punto di vendita.

Questo per dire che l'avvento della globalizzazione e l'internazionalizzazione dei mercati hanno favorito la nascita di un mercato globale, in cui un semplice prodotto di uso quotidiano, nella fattispecie una t-shirt, compie il giro del mondo prima giungere al punto vendita ed è composta da un insieme di parti, ciascuna delle quali è riconducibile a un diverso paese di provenienza. Il cambiamento economico, dunque, non può e non deve riguardare un solo paese; si tratta di un cambiamento di mentalità, un vero e proprio ripensamento dei processi produttivi in un'ottica sostenibile, che consenta di rivedere un intero sistema economico.

In questo senso, l'obiettivo dell'Europa è quello di trovare delle norme e degli standard che favoriscano un comune orientamento verso l'economia circolare e individuare una strategia di sviluppo sostenibile. Essendo l'Europa un'unione di Stati, deve cominciare a muoversi in quanto tale anche per quanto riguarda lo sviluppo dell'economia circolare.

25.9.2014 “Verso un'economia circolare: programma per un Europa a zero rifiuti” COM(2014) 398

Il documento rappresenta un'attenta analisi delle carenze del mercato e di tutte le barriere che ostacolano la transizione verso l'economia circolare.

Nello specifico, la Commissione europea concentra la sua attenzione su questi punti:

- Ripensare e progettare i prodotti in ottica circolare, in modo tale da prevederne lo smaltimento e l'eventuale riutilizzo alla fine del ciclo di vita;
- A tal proposito, sono necessari interventi che, in primis, consentano alle imprese di investire in soluzioni innovative e, in secondo luogo, permettano il superamento delle barriere che non favoriscono un uso efficiente delle risorse;
- Favorire processi produttivi sostenibili e rispettosi dell'ambiente e delle persone lungo tutta la catena di valore dei prodotti, in modo tale da coinvolgere tutti gli attori economici, dai fornitori ai clienti finali; le imprese, in particolare le PMI, e i clienti rappresentano i principali protagonisti del cambiamento e devono assumersi la responsabilità di prendere scelte attente e coerenti; in compenso, tali scelte devono essere premiate e incentivate dallo Stato, che svolge un ruolo fondamentale nella promozione dell'economia circolare;
- Semplificare e modernizzare la legislazione sui rifiuti e stabilire degli obiettivi quantitativi in materia di riciclaggio;

La comunicazione contiene anche la proposta legislativa di revisione degli obiettivi di riciclo e di altri obiettivi legati alla produzione dei rifiuti:

- aumentare la percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati portandola almeno a 70% entro il 2030;
- aumentare la percentuale di rifiuti di imballaggio riciclati portandola a 80% entro il 2030, con obiettivi intermedi di 60% entro il 2020 e 70% entro il 2025, con obiettivi per determinati materiali;
- vietare il collocamento in discarica dei rifiuti riciclabili di plastica, metallo, vetro, carta e cartone e dei rifiuti biodegradabili entro il 2025, e chiedere agli Stati membri di impegnarsi per abolire quasi completamente il collocamento in discarica entro il 2030²⁶;
- promuovere ulteriormente lo sviluppo di mercati delle materie prime secondarie di qualità, anche valutando l'opportunità di introdurre criteri di fine vita per determinati materiali;
- precisare il metodo di calcolo da applicare ai materiali riciclati per garantire un riciclaggio

di qualità.¹

L'attuale presidente della Commissione europea Jean-Claude Juncker e il vice-presidente, Frans Timmermans, decisero di rimandare questo pacchetto sulla Circular Economy, in attesa di svilupparne uno più ambizioso, che potesse essere più efficace.

Il nuovo approccio si prefiggeva l'obiettivo di ridefinire le percentuali relative al riciclaggio dei rifiuti e di definire una roadmap per pianificare le azioni a favore dell'economia circolare.

2.12.2015 Pacchetto legislativo sulla Circular Economy (Pacchetto Juncker), comprensivo di COM(2015) 614 (“l'anello mancante – piano d'azione dell'unione europea per l'economia circolare”) e la proposta di modifica di sei direttive: la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, la direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori, la direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

In particolare, **revisione delle proposte legislative sui rifiuti:**

- aumentare a 65% la percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati;
- aumentare la percentuale di rifiuti di imballaggio riciclati portandola a 75% entro il 2030, con obiettivi intermedi specifici per determinati materiali;
- ridurre al 10% il collocamento in discarica per tutti i rifiuti entro il 2030;

14.3.2017 Il parlamento europeo approva la proposta emendativa elaborata dall'europarlamentare Simona Bonafè relativa al pacchetto legislativo sulla Circular Economy. Proposta di modifica delle sei direttive sopra elencate.

Le proposte emendative mirano ad incrementare le percentuali di riciclo fissate dalla Commissione europea nelle sue proposte di direttiva risalenti al 2.12.2015 (Pacchetto

¹ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI, Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti, COM(2014) 398 finale, Bruxelles 2.7.2014
<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/IT/1-2014-398-IT-F1-1.Pdf>

Juncker).

Nello specifico:

- aumentare a 70% la percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati, mentre la commissione proponeva 65%;
- per quanto riguarda i rifiuti alimentari, l'obiettivo sarà di ridurli del 30% entro il 2025 e del 50% entro il 2030;
- per quanto riguarda i materiali d'imballaggio (carta, cartone, plastica, vetro, metallo e legno...), l'obiettivo sarà quello di aumentare la percentuale di riciclo di tali materiali a 80% entro il 2030 con obiettivi intermedi per ogni materiale, mentre la commissione aveva fissato come obiettivo 75% entro 2030;
- infine, ridurre il collocamento in discarica: obiettivo è il 5%, mentre la Commissione proponeva il 10%.

AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il documento presenta 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals (SDGs) – in un programma d’azione che guiderà tutti i paesi verso la strada per la sostenibilità. Il documento risale al settembre 2015 e venne sottoscritto dai governi dei 193 Paesi membri dell’ONU.

Essendosi impegnati a raggiungere tali obiettivi entro il 2030, i Paesi saranno stimolati ad intervenire in questioni di rilevante importanza per l’umanità, come la lotta alla povertà e alla fame nel mondo, l’uguaglianza di genere e il cambiamento climatico, per citarne alcune. Ecco perché i 17 SDGs previsti dal programma d’azione delle Nazioni Unite rappresentano una condizione sine qua non per la realizzazione di uno sviluppo sostenibile che includa crescita economica, inclusione sociale e tutela dell’ambiente.



IL CONTESTO NAZIONALE

In questo quadro, la grande sfida che l'Italia dovrà affrontare nei prossimi anni è rispondere in modo adeguato alle complesse dinamiche ambientali e sociali. In particolare, si tratta di elaborare una strategia economica efficace per far fronte al cambiamento climatico e ai problemi legati ad una cattiva gestione delle risorse. Solo in questo modo sarà possibile affiancare sviluppo sostenibile e competitività economica.

Tuttavia, tale strategia non può che essere concepita in continuità con gli obiettivi fissati dall'ONU e dall'Unione Europea relativamente allo sviluppo sostenibile e all'economia circolare.

Luci ed ombre dell'Italia di oggi:

L'Italia, forse, ha imparato la lezione della storia. Dopo anni in cui la gestione dei rifiuti ha rappresentato un concreto problema, secondo i più recenti dati Eurostat, l'Italia è il paese con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti.

Dopo aver affrontato realtà e situazioni assai negative, dopo aver visto tonnellate di rifiuti, spesso altamente tossici, accumulate in discariche, finalmente la questione rifiuti si è trasformata per l'Italia in un'opportunità che potrebbe rilanciarla a livello economico.

Il nostro Paese infatti si trova in prima linea sul fronte del riciclo, che rappresenta uno dei tasselli fondamentali per la transizione verso l'economia circolare, con una quota di spazzatura avviata al riutilizzo che raggiunge il 76,9%. Ma questo non è l'unico primato che detiene il nostro Paese. Infatti, l'Italia è il primo Paese in Europa anche per produttività delle risorse.

Ma cosa si intende per produttività delle risorse? La produttività delle risorse è data dal rapporto tra PIL (Prodotto Interno Lordo) e DMC (Domestic Material Consumption) e rappresenta una variabile per misurare l'efficienza delle risorse, ossia quanto efficientemente l'economia del Paese usa le risorse materiali per produrre i beni e i servizi disponibili sul mercato.

Resta ora da definire il DMC. Per DMC si intende l'ammontare totale dei materiali direttamente utilizzato nell'economia di un Paese (materiali domestici estratti più i materiali importati) meno i materiali che vengono esportati. I materiali utilizzati di provenienza interna sono classificabili in biomasse (scarti dell'attività agricola), combustibili fossili e minerali; i materiali importati invece vengono classificati in base al loro livello di manifattura: si passa dalle materie prime (inclusa energia) ai prodotti semi-lavorati fino ad arrivare ai prodotti finiti o, addirittura, ai rifiuti importati per essere smaltiti.

L'efficienza delle risorse dunque è una variabile che dipende molto dalla struttura dell'economia nazionale e da come essa si approccia al commercio internazionale. Tipicamente, un'economia industriale aperta che punta sul settore manifatturiero, come quella della Germania, consumerà più risorse perché importa ingenti quantità di materiali che, più tardi, esporterà sotto forma di prodotti finiti. D'altro canto, un'economia maggiormente legata al settore dei servizi, come quella italiana e britannica, tenderà a creare il proprio PIL da attività meno intensive, pertanto apparirà più efficiente perché logicamente consumerà meno risorse.

Inoltre, è importante notare che il termine "consumption" usato nell'acronimo DMC denota solo un "consumo apparente" e non un "reale consumo finale". Infatti, questo indicatore non include i cosiddetti "hidden flows": ossia i materiali domestici estratti che rimangono inutilizzati o vengono "scartati" e i flussi indiretti, cioè tutte quelle risorse estratte e utilizzate per la produzione dei beni e dei servizi importati ed esportati. Se prendiamo per esempio un qualsiasi prodotto che viene esportato, non si possono non considerare gli sforzi economici effettuati durante le fasi di produzione del bene o del servizio.

Il problema? Il problema sorge nel momento in cui ampliamo il ragionamento ad ogni bene che consumiamo quotidianamente. Se consideriamo i "flussi nascosti" dietro la produzione di ogni bene o servizio, tali flussi si traducono in milioni e milioni di tonnellate di energia e risorse naturali utilizzati quotidianamente.

In conclusione, questo ragionamento ci è servito per dire che il primato dell'Italia nella produttività delle risorse è un dato che va preso "con le pinze", perché in realtà i consumi della popolazione dell'intero pianeta sembrano essere inarrestabili e le risorse naturali

continuano a diminuire più velocemente di quanto la natura riesca a ricrearne.

Tutto questo non smentisce il fatto che l'Italia si stia dimostrando abile nella gestione delle risorse, soprattutto per quanto riguarda la trasformazione dei rifiuti in risorse. Infatti, grazie al riciclo e al riutilizzo di materiali che vengono così reintrodotti nel ciclo produttivo, l'Italia sta procedendo verso l'economia circolare con un minore input di materie prime vergini; il che ridurrebbe la dipendenza del nostro paese dall'approvvigionamento estero e migliorerebbe la nostra competitività.

Il problema di tutto ciò è che l'Italia ha raggiunto tali risultati senza una precisa strategia nazionale sull'economia circolare. E poi ci sarebbero da aggiungere anche la mancanza di una legislazione adeguata, i vincoli e i ritardi normativi che frenano lo sviluppo di politiche circolari e sostenibili.

COGEME: VERSO UN' ECONOMIA CIRCOLARE

- Mutamenti di carattere istituzionale, storico, culturale non solo a livello nazionale ma europeo/globale.
- Ruolo centrale assunto dall'economia circolare dal 2014 ad oggi.
- Avvicinamento della prospettiva della Fondazione Cogeme a quella del gruppo Cogeme-LGH.
- Rafforzamento delle partnership per favorire ricerca scientifica, innovazione e azioni concrete, mettendo in "rete" livelli diversi di competenze.

Queste premesse hanno portato ad una ridefinizione del progetto Cogeme "Verso un'economia circolare" presentato il 23 luglio 2014.

Knowledge Hub: bagaglio di conoscenze che vuole coniugare funzione documentale e ruolo d'ideazione, gestione e coordinamento di attività concrete. Ossia, affiancare alla strategia "Hub" azioni concrete, come la lotta allo spreco alimentare e l'officina del riuso.

Queste azioni non rappresentano solo una sfida culturale, sociale ed economica, ma anche un dovere etico dell'uomo. Inoltre i benefici che ne possono scaturire sono molteplici:

Lotta allo spreco alimentare:

- Valorizzazione delle eccedenze;
- Raggiungimento di obiettivi sostenibili: ambientali (contenimento dei rifiuti), economici (no costi di trasporto per smaltimento rifiuti) e sociali (enti beneficiari risparmiano sugli alimenti);
- Favorire e rafforzare la rete di relazioni tra mondo profit e non profit;

Tutto questo si traduce in: recupero cibo da mense scolastiche e ritiro prodotti alimentari dalla GDO.

Obiettivo: trasformare l'avanzo/lo scarto in risorsa.

Officina del riuso:

- Recupero e vendita di prodotti non più impiegati per:

- Prevenire lo scarto;
- Favorire il riutilizzo di beni;
- Ridurre i costi di smaltimento;
- Promuovere stile di vita sostenibile;

N.b. Card Riuso: incentivo alla partecipazione e strumento per monitorare la cessione dei beni.

Networking e azioni emblematiche: iniziative socio-culturali (premi tesi di laurea, microeditoria...) e iniziative energetico-ambientali (tutela dell'acqua, progetto pianura sostenibile...). Scopo? Diffondere visione complessiva e corretta dell'economia circolare (definizione data da Ellen MacArthur Foundation). Vengono anche coordinate azioni emblematiche a scopo informativo, formativo e sperimentale in collaborazione con fondazione Nympe e con la rete bibliotecaria.

Alta formazione e ricerca: convenzioni con Università degli Studi di Brescia e Università Cattolica del Sacro Cuore.

Per quanto riguarda l'alta formazione, vengono coordinati progetti formativi rivolti ai dipendenti in collaborazione con Kyoto Club, in modo tale che lo sviluppo dell'azienda stessa avvenga in ottica green e di economia circolare.

Diffusione, educazione e comunicazione: coordinare diverse forme di comunicazione in base al target specifico che si vuole raggiungere (target di riferimento).

Modalità d'intervento: materiali promozionali (brochure, logo, pannelli informativi...); portale economia circolare, social network (Facebook, Twitter, YouTube...), stampa e altri media (radio, web...); eventi, convegni, festival e report.

Iniziative: premio sull'economia circolare; ELABEL, per promuovere incontro tra domande e offerta dei prodotti con un minor impatto ambientale.

Attività di coordinamento e monitoraggio: tenere sotto controllo il progetto, le singole

azioni e i ritorni, in modo tale da poter apportare eventuali modifiche in tempo reale al fine di massimizzare i risultati del progetto.

Valutazione di impatto: misurare in corso d'opera e al termine di ogni annualità il reale cambiamento apportato sui gruppi beneficiari coinvolti.

Principali partner:

- Kyoto Club;
- Fondazione Nympe, Castello di Padernello;
- Provincia di Brescia: rete bibliotecaria, Università, comuni, scuole ecc.;
- Associazione Cauto;



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Verso
un'economia
circolare
Fondazione Cogeme onlus



Fondazione Cogeme in collaborazione con l'Università degli Studi di Brescia, l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano e numerosi prestigiosi enti sta promuovendo un centro nazionale sull'economia circolare il Provincia di Brescia.

Nell'ambito di questa attività si sta promuovendo un questionario di valutazione per aziende selezionate e sensibili al tema per poter approfondire e conoscere meglio il “punto di vista” delle realtà private.

A tal proposito, grazie anche a tesi di laurea specifiche, si stanno raccogliendo dati, interviste, informazioni. Avremmo selezionato la sua azienda per sottoporle un questionario, formato da alcune domande aperte ed altre a risposta chiusa, a cui chiederemmo di rispondere.

Il trattamento dei dati sarà conforme alle regole della privacy e riguarderà esclusivamente aspetti di ricerca.

QUESTIONARIO PER LA CONSULTAZIONE

Studente di riferimento: Alberto Minelli – studente presso Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia, laurea in Esperto Linguistico d'Impresa

L'economia circolare non è solo recupero e riciclo di rifiuti o utilizzo di energie rinnovabili; si tratta di un cambiamento radicale e sistemico, di un passaggio da un'economia “take-make-use-waste” ad una economia fatta anche, e soprattutto, di sviluppo sostenibile, inclusione sociale e salvaguardia dell'ambiente. Il cambiamento riguarda ogni settore dell'economia, in particolare ogni fase del ciclo di vita dei prodotti, per cui nessuna azienda ne è completamente esente. O ancora meglio, nessuno di noi, in quanto uomini e cittadini. Nell'odierna società capitalista, penso che le imprese, in particolare le PMI, possano svolgere un ruolo fondamentale nella promozione di uno stile

di vita sostenibile, per questo ho deciso di concentrare la mia tesi su realtà aziendali che non solo considerano la sostenibilità un'opportunità di sviluppo, ma ne fanno, in primis, una responsabilità etica e sociale.

DOMANDE A RISPOSTA CHIUSA:

1. Siete al corrente dell'evoluzione del pacchetto legislativo sulla Circular Economy, contenente anche la proposta di modifica delle direttive sui rifiuti, emanato dall'Unione Europea?
SI – NO
2. Siete al corrente degli obiettivi fissati dall'ONU nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile?
SI – NO
3. A vostro parere, l'Italia è dotata di una legislazione adeguata riguardo all'economia circolare?
SI – NO
4. Ad oggi, vi risulta che l'Italia abbia una precisa strategia nazionale sull'economia circolare?
SI – NO
5. Credete che l'introduzione di una Agenzia Nazionale per l'uso efficiente delle risorse possa essere d'aiuto alle Piccole-Medie Imprese nella transizione verso l'economia circolare?
SI – NO
6. Il passaggio dall'offerta di un prodotto all'offerta di un servizio è un aspetto importante dell'economia circolare. Considerando il vostro settore di lavoro, pensate che questo modello di business sia attuabile?
SI – NO
7. La burocrazia incerta e differente da Regione a Regione rappresenta un freno per l'Economia circolare?
SI – NO

8. Conoscete aziende che promuovono l'economia circolare?

SI – NO

9. Da zero a 10, quanto pensa che l'economia circolare sia il futuro?

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

10. Secondo lei c'è differenza oggi a parlare di sviluppo sostenibile ed economia circolare?

SI – NO

DOMANDE APERTE (max 3 righe):

1. Quali sono le **principali barriere ed opportunità** della transizione verso un'economia circolare?
2. Quali dovrebbero essere le **azioni da intraprendere per rimuovere gli ostacoli** alla transizione verso l'economia circolare?
3. Per facilitare la transizione verso l'economia circolare, **quali sono le misure più importanti da adottare** (a livello europeo e/o a livello nazionale)? Quali fasi della catena di valore (approvvigionamento delle risorse, design, produzione, distribuzione, consumo, raccolta, riciclo) necessitano di un più incisivo intervento del legislatore?
4. I lavori “green” rappresentano sempre di più un'opportunità, non solo in Europa, ma anche in Italia. **Quale ruolo rivestono all'interno del vostro settore/azienda?** Si tratta di figure che possono risultare utili ai fini aziendali?
5. L'ultimo decennio è stato un decennio particolare per la nostra economia: la crisi economica, l'avvento dell'industria 4.0 con le nuove tecnologie e ora l'affermarsi dell'economia circolare. Tenendo conto della vostra esperienza lavorativa, ritenete che la **transizione da una economia lineare (usa e getta) ad una economia circolare sia necessaria** per garantire una crescita economica che tuteli persone ed ambiente? Perché?

IMPRESE BRESCIANE AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

BARONE PIZZINI: BIODIVERSITÀ SINONIMO DI QUALITÀ

PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA

Se si vuole parlare di vino non si può non prendere in considerazione la Franciacorta; questa terra rappresenta da secoli una concreta testimonianza dell'importanza e della dinamicità che contraddistingue il sistema agroalimentare della Provincia di Brescia e, più in generale, dell'Italia. Basti pensare alla considerazione che ha raggiunto negli anni il marchio *made in Italy* nel settore agroalimentare, soprattutto per quanto riguarda i vini.

Si tratta di un'area in cui il grado di concentrazione e di specializzazione nella produzione di vini ha raggiunto nel corso degli anni livelli elevatissimi, tanto da rappresentare una delle principali aree viticole nazionali vocate a questo prodotto. In questo contesto, e più precisamente nel Comune di Provaglio d'Iseo, si trova la prima azienda che intendo presentare per sostenere la mia tesi a favore dell'economia circolare: la Società Agricola per Azioni Barone Pizzini.

Parlando della società non si può non menzionare i baroni Pizzini, una delle famiglie nobili che decise di trasferirsi in Franciacorta verso la fine del '700. Già all'inizio del 1800 la Franciacorta aveva una tradizione vitivinicola consolidata, così i fratelli Enrico e Bernardino decisero di fondare l'Amministrazione Agricola Pizzini nel 1870, dando origine a quella che oggi è diventata una delle cantine più importanti del panorama Bresciano e nazionale. La prima bottiglia di Franciacorta Barone Pizzini venne prodotta nel 1971, mentre nel frattempo (1967) la Franciacorta venne riconosciuta come zona a denominazione di origine controllata.

Nel 1993 subentrano nell'attività alcuni imprenditori locali, che fondano le basi dell'attuale azienda agricola con l'intenzione di porre al centro dell'attenzione le persone, l'ambiente ed il territorio. E fu così che nel 1998 la cantina decise di avviare l'esperienza della viticoltura biologica, un'idea sicuramente alternativa e non convenzionale, giudicata da tutti, o quasi, una

scelta azzardata.

Ma come ogni idea rivoluzionaria, che dapprima viene giudicata senza senso da coloro che sono a proprio agio nel “normale”, di anno in anno l’idea del biologico si è rivelata una scelta azzeccata, quasi ovvia, mi verrebbe da dire, per raggiungere determinati standard di qualità del vino.

A partire dal 2002 l’azienda estende oltre provincia le proprie attività agricole (a Scansano in Toscana e a Maiolati Spontini nelle marche), a dimostrazione che la “loro idea” alla fine ha ripagato; e continua tuttora a ripagare: negli ultimi anni infatti la Barone Pizzini ha assunto una rilevanza sempre maggiore tra le cantine bresciane e non, soprattutto per la sua vocazione alla sostenibilità e per l’attenzione riservata al “terroir”.

Nel 2007 ha inaugurato la nuova cantina, costruita secondo importanti criteri di bioedilizia e ideata per lavorare al meglio il terreno e, di conseguenza, il vino.

Questi sono i principali motivi per cui ho scelto la Barone Pizzini, un’azienda in cui biodiversità è sinonimo di qualità; dove il binomio natura-cultura è più che mai fondamentale per la buona riuscita del vino.

VITICOLTURA BIOLOGICA: PIONIERI IN FRANCIACORTA

Correva l’anno 1998 quando la Barone Pizzini decise di puntare sulla viticoltura biologica. Ora, a distanza di 20 anni, la cantina bresciana può ritenersi soddisfatta delle proprie scelte; basti pensare che nel 2012, a Londra, il Franciacorta Rosé 2008 è stato premiato come miglior vino biologico al mondo all’International Wine Challenge.

Obiettivo: produrre vini di qualità strettamente legati al territorio.

Da qui la scelta di affidarsi all’agricoltura biologica, strumentale al raggiungimento di questo traguardo.

Ma cos’è l’agricoltura biologica? “Agricoltura biologica” significa utilizzare per la difesa e il nutrimento delle piante solo sostanze naturali o che l’uomo può ottenere con processi semplici; nel caso della Barone Pizzini, vengono utilizzate solamente sostanze naturali, senza

ricorrere a prodotti chimici, Ogm, pesticidi o fertilizzanti, per la coltivazione e il nutrimento delle viti, per questo si parla di “viticoltura biologica”. Il risultato sarà un vino privo di sostanze chimiche di sintesi, derivato da un’uva altrettanto naturale e genuina, frutto di un terreno sano ed unico.

Per raggiungere tale risultato, l’azienda ha realizzato progetti con enti esterni specializzati, che hanno contribuito, e continuano a contribuire, con il loro sapere nella corsa alla sostenibilità e alla salvaguardia dell’ambiente.

I PROGETTI

Certificazione Biodiversity Friend: conservare la biodiversità del terreno

Barone Pizzini possiede l’attestato Biodiversity Friend di proprietà della World Biodiversity Association – WBA Onlus. Si tratta di una associazione no profit nata nel 2004 e formata da naturalisti, botanici e appassionati di natura. La mission della società è riconducibile a tre ambiti: *discovering*, ossia organizzare spedizioni naturalistiche per contribuire al censimento della biodiversità tramite la raccolta di informazioni e materiale biologico; *conservation*, ovvero tutelare la diversità e gli equilibri ambientali tramite azioni concrete e dirette; e, infine, *education*, perché la biodiversità può essere conservata solo tramite una capillare azione educativa.

Nel 2010, dichiarato “Anno della biodiversità” dalle Nazioni Unite, l’associazione ha proposto Biodiversity Friend, la prima certificazione per la conservazione della biodiversità in agricoltura.

Con il termine biodiversità si intende la quantità di specie animali e vegetali viventi in un dato territorio; essa rappresenta la risorsa più importante dei sistemi naturali del nostro pianeta, sebbene pochi ne comprendano l’importanza. La Barone Pizzini, grazie anche alla collaborazione con lo studio agronomico SATA, che fornisce consulenza viticola ed enologica proprio ad aziende che hanno scelto il biologico, non solo ne ha compreso l’importanza, ma anche la necessità di mettere in pratica azioni che sappiano salvaguardare la

biodiversità e renderla strumentale alla realizzazione di un vino di alta qualità.

Progetto Biopass: Biodiversità Paesaggio Ambiente Suolo Società

Il progetto Biopass dello studio agronomico SATA ha un triplice obiettivo: misurare, salvaguardare e incrementare la biodiversità in viticoltura per migliorare le strategie agronomiche e la qualità dei prodotti e diminuire gli impatti ambientali.

Il progetto si focalizza su alcuni aspetti della biodiversità che riguardano in particolare il suolo, ma l'indagine può essere integrata con ulteriori ricerche riguardanti anche altri aspetti della sostenibilità, in modo tale da fornire un quadro completo dell'azienda in questo ambito. Il monitoraggio e la valutazione della biodiversità in azienda sono strumenti di grande importanza per la sostenibilità della filiera vitivinicola, soprattutto in un'epoca in cui l'agricoltura è caratterizzata dalla scomparsa di habitat e di specie animali e vegetali e dall'industrializzazione di numerose pratiche agricole.

Ma perché riporre l'attenzione sul suolo? Innanzitutto, valutare la sostenibilità e, al suo interno, la biodiversità aziendale nel loro complesso sarebbe stato dispersivo e poco funzionale allo scopo del progetto, che è quello di salvaguardare la biodiversità e possibilmente migliorare le strategie agronomiche dell'azienda, e non quello di fare una mera analisi, fornendo informazioni poco utili ai fini aziendali. Inoltre, il suolo ospita le radici, perciò un suolo in buone condizioni consente a queste ultime di svolgere al meglio le loro funzioni e permette di avere le premesse per piante in salute ed efficienti e per uva di qualità.

Fasi del progetto:

Per prima cosa vengono analizzati i principali indici strutturali di biodiversità, per mettere in luce le macro-caratteristiche dell'azienda relative alla biodiversità e dare un giudizio sulla loro potenziale influenza, positiva o negativa che sia. Le aree non coltivate, le coltivazioni introdotte volontariamente nell'ecosistema dall'azienda, la flora e la fauna proveniente dall'esterno che colonizza il terreno, sono solo alcune delle macro-caratteristiche che influenzano il territorio e concorrono a creare le condizioni favorevoli per la produzione di un

buon vino.

Poi l'indagine diventa più dettagliata, focalizzando l'attenzione sul suolo, dove vengono coltivate le vigne. Il metodo utilizzato per la valutazione fisica e strutturale della qualità del suolo è quello del Visual Soil Assessment – VSA, che consiste nell'analisi di un campione di terreno secondo alcuni indicatori di qualità del suolo. Si tratta di un metodo relativamente semplice, immediato ed affidabile: l'analisi spesso avviene direttamente sul campo, perché i parametri presi in considerazione per la valutazione sono riconoscibili già analizzando visivamente il terreno. In particolare, si valutano le condizioni fisiche e strutturali del suolo, come la compattezza, la porosità e il colore, per citarne alcune.

Lo step successivo consiste nel misurare la resistenza del terreno alla penetrazione attraverso strumenti in grado di identificare gli strati di terreno con consistenze diverse.

Infine, si valutano la presenza di lombrichi, che è un indicatore di ricchezza del suolo e integrità biologica, e la microfauna che popola il terreno, per valutare il livello di ospitalità e vitalità del suolo.

Il progetto incarna a pieno l'intenzione della Barone Pizzini, ossia produrre un vino con un forte legame alla propria terra e che sia unico, come il terreno in cui viene coltivata l'uva dalla quale deriva. Se la certificazione Biodiversity Friend testimonia il tempo e le risorse investite per seguire la strada del "biologico", il progetto Biopass fornisce all'azienda della Franciacorta una valutazione del percorso finora compiuto e informazioni utili a migliorare le loro strategie agronomiche e manageriali.

Progetto Ita-Ca: Italian Wine Carbon Calculator - Il metodo italiano per il calcolo dell'impronta carbonica della filiera vitivinicola

Il progetto Ita.Ca è nato per ridurre l'impronta carbonica della filiera vitivinicola italiana.

Si tratta di una evoluzione dell'IWCC – International Wine Carbon Calculator, prodotto nel 2007 nell'ambito di un progetto comune, per opera del Wine Institute of California, della New Zealand Winegrowers, dell'Integrated Production of Wine South Africa e della Winemakers' federation of Australia, e costituisce un metodo ufficiale condiviso tra più Nazioni e

riconosciuto a livello mondiale.

Il progetto nasce dalla collaborazione tra il Dipartimento di Scienze Agrarie e ambientali dell'Università di Milano e Sata Studio Agronomico, che hanno trasformato l'IWCC in Ita.Ca, Italian Wine Carbon Calculator. Si tratta del primo calcolatore per il monitoraggio delle emissioni dei gas a effetto serra nel settore vitivinicolo italiano conforme ai protocolli internazionali. Il calcolatore prende in considerazione sia le emissioni che sono dovute ad azioni sotto la diretta responsabilità aziendale, sia quelle indirette, ovvero dovute alla produzione delle materie prime, all'erogazione dei servizi e alla generazione dell'energia elettrica utilizzata. L'intento è quello di svolgere un'azione di sensibilizzazione lungo tutta la supply chain, coinvolgendo fornitori, operatori e consumatori.

Ita.Ca costituisce un prezioso strumento, condiviso a livello internazionale, per monitorare l'impatto ambientale dell'azienda, al fine di sviluppare le migliori strategie per ridurre le emissioni e ottimizzare i consumi energetici. Inoltre, rappresenta un mezzo efficace per comunicare al consumatore il proprio impegno per la salvaguardia dell'ambiente.

La cantina sostenibile

Se la riduzione delle emissioni di CO₂ e l'ottimizzazione dei consumi energetici sono il fine, la costruzione della nuova cantina inaugurata nel 2007 è stata il mezzo.

La cantina è stata costruita in bioedilizia, ovvero cercando di utilizzare materiali completamente naturali e, quindi, non nocivi per l'ambiente, né tantomeno per l'uomo. L'architettura è stata progettata in modo tale da essere rispettosa dell'ambiente e della contemporaneità, come dimostrano i dettagli che richiamano alla prefabbricazione industriale. Tuttavia, l'obiettivo principale era quello di realizzare un progetto che fosse in sintonia con il "credo" aziendale attraverso l'installazione e la messa in atto di soluzioni bioclimatiche che diminuissero i costi e rendessero più efficiente l'uso dell'risorse e dell'energia.

Tra le principali soluzioni attuate è doveroso menzionare l'impianto di fitodepurazione delle acque e l'impianto fotovoltaico che fornisce 1/3 dell'energia utilizzata dall'azienda. Se i pannelli fotovoltaici rappresentano una soluzione diffusa e consolidata, l'impianto di

fitodepurazione è invece di fondamentale importanza per l'azienda sia per la riduzione di costi che comporta, sia per quanto riguarda il processo produttivo: per produrre un litro di vino è necessario almeno un litro di acqua, per cui avere una soluzione, per di più rispettosa dell'ambiente, che ti consenta di depurare l'acqua utilizzata nei processi produttivi, rappresenta di certo un grosso vantaggio.

Inoltre, per cercare di ridurre il più possibile la contaminazione dell'acqua utilizzata, è stato pensato a monte un sistema di pulizia delle botti e di altri elementi della cantina attraverso un meccanismo, che utilizza vapore e quindi consente un minore utilizzo di detersivi, che spesso rilasciano sostanze dannose ed inquinanti.

Degno di nota è anche il fatto che buona parte della cantina sia interrata: in parte per avere un impatto meno importante dal punto di vista del paesaggio, in parte per utilizzare l'energia che fornisce il terreno ai fini del bilancio energetico della cantina stessa.

Tali soluzioni sono frutto di un duro lavoro, volto a rendere la cantina un esempio di sostenibilità, ma è importante specificare che l'installazione di alcune soluzioni ha richiesto inizialmente parecchio tempo e altrettante risorse da investire. Tuttavia, la Barone Pizzini può ritenersi soddisfatta degli sforzi messi in atto, forte del proprio "credo" e consapevole delle opportunità che il biologico offre.

TURBODEN: LA TECNOLOGIA AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA

Turboden è una delle aziende leader nello sviluppo e nella produzione di turbogeneratori ORC (Organic Rankine Cycle). Il Core business dell'azienda consiste nella progettazione e nella realizzazione di impianti ORC per generare calore ed energia elettrica soprattutto da fonti rinnovabili (biomassa, energia geotermica, energia solare, recupero calore e fumi esausti dai processi industriali).

La compagnia è stata fondata a Milano nel 1980 da Mario Gaia, professore di termodinamica, energie rinnovabili e studioso di sistemi ORC al Politecnico di Milano. Questo spiega il forte orientamento dell'azienda verso la ricerca e il suo spirito innovativo.

Oggi, la Turboden fa parte del gruppo Mitsubishi Heavy Industries, che l'ha acquisita nel 2013, al quale fornisce una vasta gamma di prodotti e servizi per sistemi di generazione combinata di energia e calore. L'azienda infatti può vantare un know-how della tecnologia ORC maturato dopo più di 35 anni di esperienza nel settore; tuttavia, il valore aggiunto dell'impresa risiede nella progettazione delle turbine, che rappresentano la parte cruciale dell'impianto.

I PROGETTI

H-REII, dare nuovo valore alle dispersioni di calore dei processi industriali

Data di inizio: 01.01.2010

Data di fine: 31.12.2012

Partner del progetto:

Project Management Board composta da:

Turboden Spa – Project Coordinator

CSMT (Centro Servizi Multisetoriali e Tecnologico S.c.a.r.l.) – Partner scientifico

AIB (Associazione Industriale Bresciana) – Partner istituzionale

FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) – Partner scientifico

Provincia di Brescia – Partner istituzionale

A supporto del Project Management Board, si è formato un *comitato direttivo*, coinvolgendo altri *stakeholders*, oltre a quelli già citati sopra:

CO.ME.CA. Spa – Partner tecnologico

ANIMA/ITALCOGEN (Associazione che riunisce i costruttori e distributori di impianti di cogenerazione) – Partner scientifico/istituzionale

RSE – Ricerca sul Sistema Energetico

Partendo dalla tecnologia ORC di Turboden, i partner del progetto hanno sviluppato un modello pilota per stimare il potenziale di recupero del calore disperso nelle imprese altamente energivore (acciaierie, vetrerie, cementifici...), contribuendo alla definizione del potenziale nazionale nei settori analizzati, promuovendo policy specifiche e casi studio e ponendo le basi per piani di investimento futuri. Pertanto, scopo del progetto è stato anche quello di promuovere policy e misure governative, in grado di abbattere le barriere e incentivare ad investire nel settore.

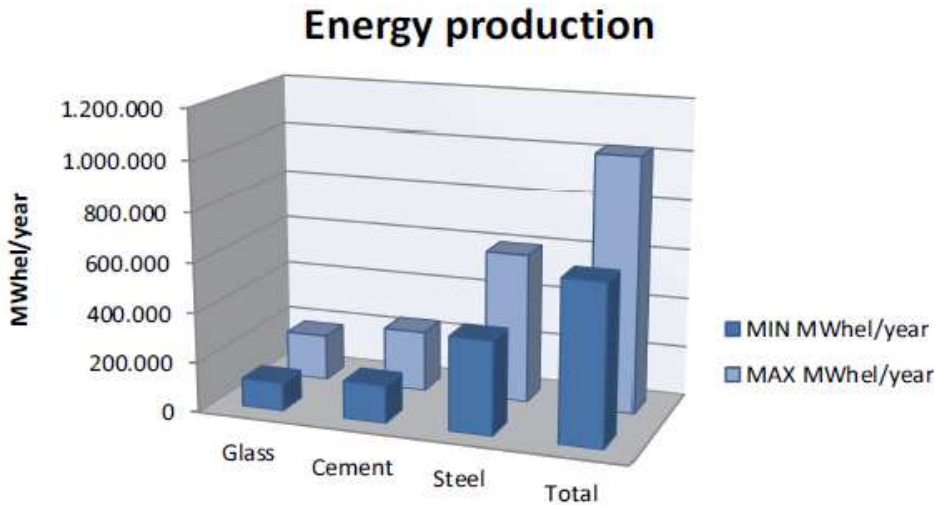
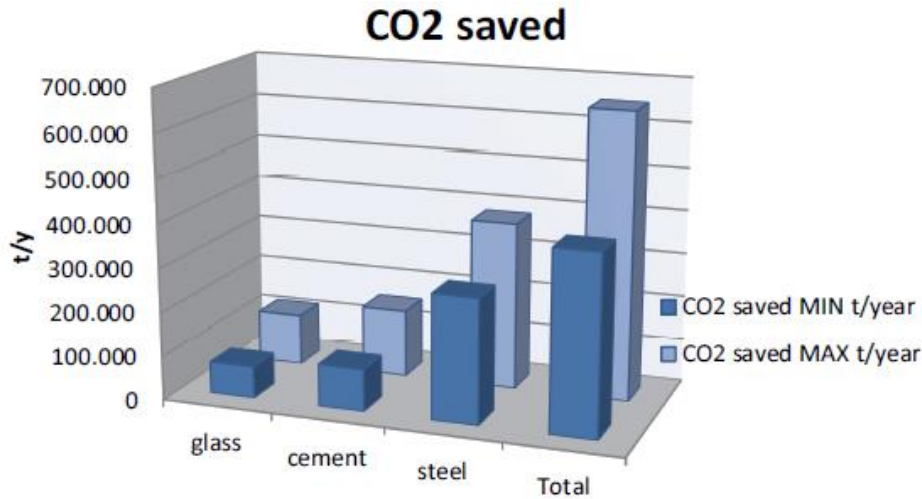
Data l'elevata presenza di imprese energivore, Brescia è stata scelta come territorio ottimale per sviluppare un progetto pilota. Basti pensare che nel 2011 su un totale di 12.608 GWh di energia elettrica consumata a Brescia, 8.492 GWh venivano consumati dal settore industriale. Basandosi su questi dati, Brescia incide per il 25% sui consumi elettrici del settore industria in Lombardia e per il 6% sui consumi elettrici del settore industria nazionale. Relativamente al settore industriale, la maggior parte dei GWh di energia elettrica consumati nel bresciano sono riconducibili al settore siderurgico.

Azione dimostrativa:

Dopo una prima fase preparatoria in cui sono state classificate le imprese da analizzare e si

sono fissati i parametri e gli strumenti per realizzare gli audit energetici, il progetto si è incentrato sull'analisi tecnica: analisi dei processi industriali nelle imprese selezionate e delle relative emissioni di CO₂ e stima del potenziale di recupero nazionale. In totale sono state analizzate 49 imprese in Italia e 50 in Austria e sono stati fatti 46 studi di fattibilità in Italia e 10 in Austria. Per quanto riguarda le 49 imprese italiane sottoposte ad analisi, 12 lavorano acciaio/ghisa, 7 alluminio, 6 rame/ottone, 4 cemento, 2 vetro, 18 altro.

Risultati: stima dell'energia risparmiabile e delle emissioni di CO₂ evitabili a livello nazionale per i settori considerati.



Riassumendo i risultati relativi ai settori analizzati: almeno 640 GWh/annui di energia elettrica sono potenzialmente risparmiabili, che corrispondono al 9% del risparmio energetico complessivo stimato per il settore industriale italiano atteso al 2010. Questo significherebbe una riduzione delle emissioni, per un totale compreso tra le 407.000 e le 650.000 tonnellate di CO₂ /annue evitabili.

La replicabilità del progetto è già stata testata con successo in Austria attraverso 50 audit energetici e 10 studi di fattibilità, e le informazioni raccolte si sono rivelate essenziali per capire se la soluzione proposta dal progetto H-REII per il recupero dei cascami termici fosse effettivamente compatibile con i diversi processi industriali analizzati. I dati che ne emergono hanno dimostrato che esiste una concreta possibilità di ridurre drasticamente le emissioni di CO₂ e, contemporaneamente, migliorare l'efficienza energetica dei processi industriali, soprattutto nelle imprese altamente energivore.

Analisi legislativa:

L'obiettivo era quello di tracciare una linea guida per incentivi, policy e normative riguardanti i progetti di recupero di calore dai processi industriali attraverso la tecnologia ORC.

I partner si sono preoccupati di analizzare le principali normative europee e nazionali che hanno un impatto effettivo sulla percentuale di CO₂ emessa dalle imprese. Inoltre, per ogni quadro normativo sono state evidenziate le limitazioni ed è stato redatto un documento per inserire la questione del recupero dei cascami termici nelle legislazioni esistenti.

Principali risultati dell'analisi legislativa:

Grazie al lavoro elaborato dalla Provincia di Brescia, che ha studiato e analizzato il potenziale di calore di recupero nella Regione Lombardia nei settori di riferimento (ferro e acciaio, cemento, vetro), le autorità regionali hanno deciso di inserire nel PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale) una parte relativa ai processi di recupero di calore, posizionandola nella sezione per il miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti. Si tratta di uno dei risultati più importanti dell'intero progetto.

Inoltre, FIRE ha organizzato un gruppo di lavoro, a cui ha preso parte anche Turboden, con lo

scopo di avanzare proposte per il piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica del 2011. Il risultato conseguito dal gruppo di lavoro ha ripagato le aspettative: è stato preparato un documento di supporto per la stesura del piano energetico nazionale, grazie al quale il recupero di cascami termici è stato considerato per la prima volta una misura per il miglioramento dell'efficienza energetica ed è stato inserito nel PAEE del 2011.

Per comprendere le potenzialità di questo settore, basti pensare che la sezione "Refrigerazione, inverter su compressori, sostituzioni caldaie, recupero cascami termici" ha contribuito per circa il 47% del risparmio energetico del settore industriale nel 2016.

Infine, dall'analisi legislativa è emerso che il tempo di rimborso degli investimenti mirati a migliorare l'efficienza energetica è considerato troppo lungo dagli investitori (6-8 anni), pertanto rappresenta una delle principali barriere del progetto.

Considerazioni generali:

- Il progetto H-REII ha rivelato il potenziale di un nuovo settore industriale chiamato "White economy", in cui l'Europa può vantare una leading position.
- I processi di recupero di calore dai processi industriali delle imprese altamente energivore rappresentano ad oggi: un'opportunità per migliorare la sostenibilità energetica ed ambientale dei processi industriali; un mezzo per il raggiungimento dell'efficienza energetica nazionale e dei target di protezione ambientale fissati dall'Unione Europea; un'opportunità per coinvolgere intere filiere industriali nella transizione verso l'economia circolare; e, infine, rappresentano la possibilità di promuovere ricerche e progetti di sviluppo futuri, in modo tale da consolidare la posizione di leadership dell'Europa nel settore.
- Inoltre, il recupero di cascami termici migliorerebbe la produttività e la competitività nazionale ed europea nei settori manifatturieri. Pertanto, i processi di heat recovery si configurano come una concreta possibilità di sviluppo industriale, non solo dal punto di vista etico, ma anche socio-economico. Il cliente finale, ossia colui che decide di aderire al progetto per beneficiare dei vantaggi che ne derivano, non solo contribuisce al miglioramento delle condizioni ambientali, ma crea nuove opportunità di lavoro.

Consulenti energetici, project manager, partner tecnologici, ingegneri sono solo alcuni degli attori industriali che contribuiscono alla realizzazione di tali progetti.

- Le barriere che ostacolano la realizzazione e la diffusione di processi di recupero di calore sono, soprattutto, non tecnologiche. Le normative vigenti e gli incentivi (TEE, Titoli di Efficienza Energetica) non sono abbastanza efficaci o comunque non promuovono in maniera adeguata il recupero del calore residuo. Inconsapevolezza e ignoranza, al momento, rappresentano le principali barriere, insieme al tempo di rimborso degli investimenti, che è ritenuto troppo lungo dagli investitori.
- Il messaggio di replicabilità e le lezioni imparate dal progetto H-REII sono state trasmesse a H-REII DEMO, per continuare l'attività e dimostrare la fattibilità del progetto anche negli altri Paesi europei.

H-REII DEMO: il caso ESF-Elbe Stahlwerke Feralpi GmbH

Contesto:

Il progetto H-REII DEMO è stato lanciato nel 2012 e rappresenta la continuazione diretta del progetto H-REII. I project partner sono tre: Turboden (project leader), CO.ME.CA (partner tecnologico), FIRE-Federazione Italiana uso Razionale dell'Energia (partner associato). Il progetto è cofinanziato dall'Unione Europea e rientra nel programma europeo LIFE+.

Scopo del progetto:

- Continuare ed implementare quanto fatto nel progetto H-REII: promuovere EU policy e Governance per valorizzare ed incentivare l'uso della tecnologia ORC per il recupero di calore da imprese altamente energivore.
- Valutare il potenziale di calore di recupero per la valorizzazione energetica nei settori di riferimento (ferro e acciaio, vetro, cemento) e le relative emissioni di CO₂ evitabili, estendendo il modello H-REII a livello europeo.
- Installare il primo impianto ORC per il recupero di calore da un forno elettrico ad arco

(EAF-Electric Arch Furnace) di una acciaieria.

Il caso ESF-Elbe Stahlwerke Feralpi GmbH:

Il primo prototipo di impianto ORC è stato realizzato in una industria leader a livello europeo nel settore siderurgico: la Feralpi Group, nel suo stabilimento a Riesa, in Germania.

Il Gruppo Feralpi ha acquisito l'impresa tedesca ESF nel 1992 e ad oggi rappresenta una delle maggiori sfide vinte dall'acciaieria bresciana, che fonda la sua leadership sull'innovazione tecnologica e la salvaguardia dell'ambiente.

Il turbogeneratore ORC di Turboden consente di generare 3MW di potenza elettrica, sfruttando una parte del calore di scarto dei fumi del forno elettrico ad arco dell'acciaieria tedesca. Si tratta di un intervento mirato e ragionato: il calore sensibile dei gas di scarico dal forno elettrico ad arco rappresentano circa il 25-30% dell'input totale di energia, pertanto sono la principale causa di spreco energetico nella maggior parte delle acciaierie.

Grazie alla tecnologia di Tenova, il calore dei fumi del forno viene trattenuto in uno scambiatore di calore, che trasferisce il calore di scarico dei fumi al fluido vettore e poi lo recupera attraverso la generazione di vapore. Un terzo del calore recuperato sotto forma di vapore viene utilizzato dalla fabbrica di pneumatici Goodyear Dunlop, che utilizza il vapore nei processi industriali; il resto viene trasformato in energia elettrica grazie alla tecnologia ORC messa a disposizione dalla Turboden.

In conclusione, l'impianto consente di migliorare l'efficienza energetica dello stabilimento senza diminuirne la produttività; e, inoltre, la simbiosi industriale permette di sfruttare a pieno il calore recuperato, recando benefici anche alla vicina fabbrica di pneumatici.

Dopo una attenta analisi del caso ESF, si stima che, estendendo i benefici a tutto il settore siderurgico, l'efficienza energetica globale aumenterebbe del 4.5%, passando da 52,3% a 56,8%; ecco perché il progetto H-REII ha aperto la strada per un futuro sviluppo della tecnologia ORC in questi settori altamente energivori.

I vantaggi della tecnologia ORC:

ORC è l'acronimo di "Organic Rankine Cycle". Come si evince dal nome, si tratta di un ciclo

termodinamico che si basa sul classico ciclo di Rankine, solo che utilizza fluido organico come fluido motore al posto dell'acqua. I fluidi organici che di solito vengono utilizzati sono: gli idrocarburi (ad esempio il Pentano), i Silossani e i refrigeranti.

Per quale motivo i fluidi organici sono meglio dell'acqua?

Innanzitutto, non devono essere surriscaldati per evitarne la condensazione durante la fase di espansione nelle turbine; e, poi, hanno un peso molecolare maggiore rispetto all'acqua.

Tutto ciò si traduce in una prestazione ottimale ed efficiente dell'impianto:

- Maggior efficienza della turbina (85%)
- Turbina meno stressata (temperatura moderata e bassa velocità di punta)
- Non si formano particelle durante la fase di espansione nelle turbine, perciò le pale della turbina non sono soggette ad erosione.

Ecco perché i turbogeneratori ORC sono una soluzione conveniente e funzionale rispetto alle soluzioni tradizionali. La maggioranza degli impianti tradizionali richiede macchinari ed attrezzatura costosi (alta temperatura ed elevata pressione richiedono attrezzi e materiali sofisticati) e ingenti costi di O&M (Operation and Maintenance, ossia la necessità di avere operatori ed ingegneri certificati, continui controlli per la qualità dell'acqua ecc. ecc.). Pertanto, tali impianti risultano assolutamente sconvenienti per imprese con una potenza elettrica inferiore ai 20MW, sebbene possano essere considerati una discreta soluzione per imprese con una potenza superiore.

Al contrario, gli impianti ORC sono perfetti per imprese fino a 20MW di potenza elettrica e si stanno studiando soluzioni altrettanto convenienti anche per le imprese con potenza elettrica superiore, sempre utilizzando la tecnologia ORC di Turboden. Gli impianti ORC sono, infatti, semplici da utilizzare ed in grado di gestire un flusso discontinuo e variabile di calore, come può essere quello dei forni ad arco elettrico delle acciaierie. Infine, essi sono caratterizzati da alta durabilità e costi minimi di mantenimento: la soluzione ideale per migliorare l'efficienza energetica dell'impresa senza costi per personale certificato e senza diminuire la produttività aziendale.

Progetto WHAVES

Il progetto WHAVES è stato lanciato nel 2013 e si è concluso nel 2015, e rappresenta la continuazione diretta del percorso tracciato precedentemente dai progetti H-REII ed H-REII DEMO.

Partners:

Turboden

CSM (Centro Sviluppi Materiali)

FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia)

Feralpi Group

Obiettivi:

- Promuovere best practice nel recupero di calore da processi industriali;
- Standardizzare e diffondere sistemi di recupero di calore, non solo nel settore siderurgico, ma anche in altri settori altamente energivori (cemento, vetro e non-ferrosi);
- Promuovere modelli di finanziamento all'avanguardia, in modo tale da favorire tali interventi e aiutare le imprese nella transizione verso un uso più efficiente delle risorse.

Risultati:

Il progetto WHAVES ha permesso di estendere i modelli di recupero di calore con tecnologia ORC in diversi settori. Partendo dal caso studio di Riesa, dove è stato installato un impianto per recuperare calore da un forno ad arco elettrico, i partner del progetto hanno approfondito la possibilità di installare impianti simili anche in settori diversi da quello siderurgico, ad esempio per la produzione di vetro, cemento o per il settore non-ferroso. Così facendo, sono state verificate l'effettiva fattibilità di questi modelli e le opportunità che la tecnologia ORC offre.

In conclusione, la funzione primaria del progetto è stata quella di promuovere i modelli di recupero di calore da processi industriali attraverso la tecnologia ORC, sulla base di quanto è

stato fatto nei progetti precedenti (H-REII ed H-REII DEMO). Tuttavia, ho preferito concentrarmi su un altro obiettivo del progetto, ovvero la promozione di modelli di finanziamento all'avanguardia, in primis perché è strettamente legato alle barriere che ostacolano la transizione verso l'economia circolare, e, in secondo luogo, perché è una questione sempre in evoluzione, che può fornire diversi spunti di riflessione.

Obiettivo: creare una lista di strumenti e tecniche finanziari per l'implementazione dei progetti di recupero di calore residuo da processi industriali. Quindi, presentare varie opzioni finanziarie ai decision maker.

- *Corporate financing:* consiste nell'utilizzare il patrimonio netto dell'azienda per finanziare progetti. Questa modalità solitamente viene utilizzata per progetti di piccola taglia, che risultano strategici per migliorare l'attività dell'azienda, ad esempio per ridurre i costi energetici dei processi produttivi. Si tratta della via più semplice per finanziare progetti di efficienza energetica, sebbene necessiti di liquidità e di un patrimonio netto positivo. Inoltre, bisogna considerare che il rischio economico ricade al 100% sull'azienda, che perde liquidità. Tuttavia, non ci sono procedure di controllo per verificare l'affidabilità creditizia né tantomeno interessi da pagare o costi di transazione.
- *Corporate lending:* nel caso in cui il patrimonio netto sia negativo o scarseggi o non lo si voglia intaccare, l'azienda può ricorrere alla richiesta di un prestito. Si tratta di uno dei metodi più utilizzati per i progetti di efficienza energetica e solitamente ci si rivolge a banche commerciali, che a loro volta possono proteggersi richiedendo ulteriori garanzie, come assicurazioni, cauzioni o garanti. Pur trattandosi di una modalità diffusa e conosciuta, bisogna considerare che la banca valuta l'affidabilità creditizia dell'azienda, senza invece giudicare l'affidabilità del progetto in sé. Inoltre, l'azienda si espone contraendo nuovi debiti.
- *Leasing:* il leasing è uno strumento finanziario per cui il cliente paga un canone periodico

fisso stabilito da contratto, per utilizzare un bene per la propria attività. Rappresenta una soluzione interessante per i progetti di efficienza energetica, perché unisce le spese di capitale e quelle operative e consente di valutare l'affidabilità e la fattibilità del progetto strada facendo, tenendo conto dei rischi e dei benefici che arreca all'azienda. Di solito viene utilizzato il leasing per progetti di efficienza energetica con un breve tempo di ritorno dell'investimento e per misure energetiche facilmente rimovibili o riutilizzabili, come centrali termiche ed elettriche combinate o motori ad alta efficienza.

Leasing finanziario: forma di leasing più utilizzata per progetti di efficienza energetica.

Concedente (es. Istituto finanziario) acquista un bene da fornitori terzi e lo concede in uso ad un soggetto (es. Azienda utilizzatrice) per un determinato periodo di tempo e mediante il pagamento di un canone periodico. Alla fine del contratto, l'azienda che ha utilizzato il bene potrà decidere se acquistarlo versando il prezzo stabilito dal contratto. Grazie al leasing finanziario, l'azienda riesce a modernizzare i propri processi produttivi, e a migliorare la propria competitività, senza ricorrere all'utilizzo di soldi aziendali. Infatti, questa soluzione sarebbe ideale per molti progetti di efficienza energetica, purché siano rimovibili o recuperabili. Inoltre, questa modalità consente di avere un rientro finanziario positivo fin dal principio, dal momento che i benefici finanziari mensili dovrebbero risultare superiori al canone mensile da pagare: in tal modo, l'azienda può raccogliere i frutti del progetto e investire nel suo core business.

- *Project financing*: si tratta di una soluzione complessa e diversa rispetto alle altre modalità di investimento. Consiste nella creazione di una project company (SPV o ATI), ossia una sorta di Società temporanea delle imprese che partecipano al progetto: dagli ideatori, coinvolti nella progettazione delle attività (parte tecnica), ai finanziatori del progetto. La project company ha vita limitata ed ha lo scopo di implementare progetti specifici. Nel caso di progetti di efficienza energetica, l'impresa che beneficerà delle nuove misure energetiche di solito è membro della project company, considerato il suo coinvolgimento, i suoi rischi e i suoi benefici.

Il project financing è più efficiente rispetto alle tecniche tradizionali sopraelencate.

Perché?

- Analisi mirata ed approfondita dei rischi;
- Consente di distribuire i rischi, sia quello finanziario che quello tecnico;
- Attingendo a capitali privati o risorse progettuali, non viene intaccata l'affidabilità finanziaria del/degli investitori e permette di recuperare i soldi investiti attraverso i benefici derivanti dalla realizzazione del progetto;

Allo stesso tempo, risulta essere una soluzione alquanto complessa per diversi motivi. Innanzitutto, richiede un alto grado di specializzazione e capacità relazionali per far cooperare elementi e soggetti che di solito lavorano separatamente; e prima ancora, bisogna dividere le responsabilità ed i rischi tra i soggetti partecipanti, cercando di accontentare gli interessi di tutti. Proprio per queste sue complessità, il project financing viene utilizzato per progetti con una taglia minima di almeno 5 milioni di euro.

- ESCo (Energy Service Company) ed energy performance contract (EPC) with third party financing (TPF): una ESCo è un'impresa in grado di fornire tutti i servizi tecnici, commerciali e finanziari necessari per la realizzazione di un intervento di efficienza energetica.

I contratti EPC possono essere accordi bilaterali o trilaterali. Nel caso in cui siano bilaterali, significa che l'azienda esterna (ESCo) si impegna a migliorare l'efficienza energetica del beneficiario con propri mezzi finanziari, ossia assumendosi l'onere dell'investimento e, di conseguenza, il rischio di mancato risparmio. Il contratto normalmente stabilisce anche un determinato livello di efficienza energetica, individuato preventivamente in fase di analisi, tale che il beneficiario abbia un corrispettivo risparmio sulla bolletta energetica.

I risparmi economici ottenuti grazie all'intervento di efficienza energetica, coordinato, progettato e realizzato dalla ESCo, vengono poi distribuiti tra la ESCo stessa e l'impresa che beneficia del progetto. Nel caso in cui il progetto non raggiunga gli obiettivi prestabiliti nel contratto, la ESCo otterrà rendite inferiori o, addirittura, delle sanzioni; al contrario, se i risultati del progetto andranno oltre le aspettative, allora i ricavi aggiuntivi

verranno ancora distribuiti tra il cliente e la ESCo.

Tuttavia, si possono sancire anche accordi trilaterali, che vedono coinvolti l'azienda, che intende implementare il progetto di efficienza energetica, la ESCo, che garantisce il servizio all'azienda, e un finanziatore, di solito una banca. In tal caso, l'accordo potrebbe somigliare a un semplice prestito o ad un leasing, ma la presenza di un EPC garantisce condizioni migliori e favorevoli ai soggetti coinvolti, come tassi di interesse inferiori e maggiore copertura.

In conclusione, questa modalità consente di trasferire sia il rischio finanziario che quello tecnico dal beneficiario del progetto ad una società esterna, in questo caso la ESCo.

Questa soluzione è ottimale per finanziare progetti di efficienza energetica in imprese che non hanno manodopera qualificata, fondi o conoscenze tecnologiche. Tuttavia, una barriera agli EPC potrebbe essere la capacità limitata della ESCo, che, finanziando il progetto, impoverisce obbligatoriamente la propria disponibilità di denaro e la possibilità di prendere in prestito soldi. I contratti TPF che coinvolgono banche o altri istituti finanziari, superano in un certo senso questa barriera, dal momento che il cliente chiede i soldi in prestito ad un istituto finanziario, che garantisce completa, o quasi, disponibilità di denaro.

Progetto PITAGORAS, Sustainable urban Planning with Innovative and low energy Thermal And power Generation frOm Residual And renewable Sources

Durata: da novembre 2013 ad ottobre 2017.

Scopo: integrazione efficiente dei quartieri cittadini con complessi industriali attraverso reti termiche intelligenti. L'obiettivo primario è quello di trasformare il settore industria da consumatore a produttore di energia tramite public-private partnership, in modo tale da creare una pianificazione urbana sostenibile dei quartieri cittadini, che sia efficiente in termini economici ed energetici. Il progetto è stato co-finanziato dalla Commissione Europea e

inserito nello Smart Cities Programme.

Contesto:

Obiettivi dell'Unione Europea per il 2020: ridurre il consumo di energia del 20%, ridurre le emissioni dei gas serra del 20%, ottenere il 20% del consumo totale di energia da fonti di energia rinnovabile.

Obiettivi dell'Unione Europea per il 2030: tagliare almeno del 40% le emissioni di gas serra (comprando il livello a quello del 1990), aumentare a 27% i risparmi di energia, ottenere almeno il 27% dell'energia da fonti rinnovabili.

Considerando che le città sono responsabili per il 70% del consumo complessivo di energia primaria e che ci si aspetta che questo dato aumenti fino al 75% entro il 2030, bisogna ammettere che la nostra società, particolarmente il settore industriale, necessita di un cambio radicale e di soluzioni, che consentano di rispettare e tutelare oltre che l'ambiente, noi stessi.

Ad oggi, una delle maggiori risorse con il più alto potenziale è il recupero del calore di scarto dei processi produttivi; basti pensare che circa il 40% dell'energia consumata nelle aziende è calore residuo, che spesso potrebbe ancora rappresentare energia preziosa.

Impatto a livello europeo:

Assumendo che il 50% del calore residuo totale disponibile in Europa possa essere recuperato, vorrebbe dire che avremmo 2.000 TWh di calore all'anno pronte per l'uso.

L'utilizzo di una tale quantità di calore residuo per il riscaldamento, il raffreddamento e la produzione di energia elettrica significherebbe risparmiare più di 2.000 TWh di combustibili fossili; il che coincide ad una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 4.500 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno.

Il progetto si è concentrato sui seguenti sistemi e concetti:

- Recupero di calore residuo;
- Ciclo Rankine organico per la generazione di calore ed energia elettrica;
- Sistema stagionale di accumulo di energia termica;
- Energia solare termica;

- Strumenti innovativi per una gestione efficiente dell'energia;

Poiché alcune tecnologie ed alcuni concetti tenuti in considerazione nel progetto non sono largamente diffusi e, pertanto, non sono considerati fonti di energia affidabili (sebbene le tecnologie utilizzate siano già state testate), le best practices presentate sono essenziali per comprendere a pieno il potenziale e gli obiettivi raggiunti dal progetto Pitagoras.

Nello specifico, i due impianti pilota sono stati implementati a Brescia, in Lombardia, e a Kremsmünster, in Austria. Per ovvie ragioni, mi sono concentrato sul primo dei due progetti pilota, che vede protagonista l'acciaieria bresciana Ori Martin.

I-Recovery, il caso Ori Martin

Partner del progetto: Ori Martin, Tenova, Turboden, A2A.

L'impianto costruito presso l'acciaieria bresciana è simile al prototipo in funzione dal dicembre 2013 nell'acciaieria ESF-Riesa in Germania (vedi progetto H-REII DEMO), ma con una potenza generata inferiore (2MW). La novità sta nel fatto che l'impianto è collegato alla rete di teleriscaldamento A2A, generando energia elettrica e calore da mettere a disposizione della municipalità, grazie alla collaborazione tra "pubblico" e "privato".

In breve, il calore dei fumi generati dal forno elettrico ad arco dell'acciaieria Ori Martin non viene più disperso, ma viene sfruttato per generare vapore, poi utilizzato in due modi: durante il periodo invernale, il vapore prodotto contribuisce a fornire il riscaldamento a 2000 famiglie grazie alla tecnologia di Tenova, mentre d'estate serve ad alimentare l'impianto ORC di Turboden, che produce energia elettrica utilizzata per autoconsumo interno all'acciaieria.

Di seguito, analizzerò brevemente la tecnologia utilizzata e il percorso di recupero del calore di scarto.

Innanzitutto, l'obiettivo di un sistema WHR (Waste Heat Recovery) è di recuperare il calore potenziale dai gas esausti generati, in questo caso, da un forno elettrico ad arco.

Il flusso dei gas di scarico passa attraverso l'unità WHR, dove i gas circolano scambiando il proprio calore con l'acqua. L'apparecchiatura utilizzata per rendere possibile il trasferimento di calore dai gas di scarico all'acqua è composta da un economizzatore e 4 evaporatori, formati da tubi verticali dove scorre l'acqua.

L'economizzatore alimenta il flusso di acqua, preriscaldandola prima che essa entri in un collettore di vapore, una sorta di serbatoio di acqua/vapore, posto all'estremità dei tubi dell'acqua. I quattro evaporatori, invece, sono i principali responsabili della generazione di vapore saturo.

L'energia termica recuperata viene poi immagazzinata in un accumulatore di vapore, che opera tra 10 e 24 Barg e 185 e 224 °C ed ha una capacità di stoccaggio di circa 3MWhth.

A seconda della richiesta di vapore a valle, i requisiti di carico relativi a stabilità, pressione e temperatura vengono modulati di conseguenza.

Il passo successivo consiste nella distribuzione del vapore dall'accumulatore all'unità ORC in estate e agli scambiatori di calore in inverno, come già affermato in precedenza. Inoltre, per far fronte al possibile sovraccarico di vapore, è stato anche installato un condensatore di emergenza, dove, appunto, il vapore si condensa e, sotto forma di acqua, ritorna al serbatoio di alimentazione dell'unità WHR.

Questo è il processo del calore di recupero dalla generazione di vapore fino alla sua distribuzione; ora vedremo dove finisce il vapore generato dal calore dei fumi esausti del forno della Ori Martin.

- L'impianto ORC

Durante il periodo estivo (maggio-settembre), il vapore saturo proveniente dal distributore principale viene immesso nell'evaporatore ORC, dove scambia il suo calore con l'olio di silicone, utilizzato come fluido di lavoro del ciclo Rankine Organico. A monte dell'evaporatore ORC è posta una valvola di laminazione per regolare la pressione di vapore in ingresso; all'uscita dal preriscaldatore, il condensato viene portato in un postcooler (post-refrigeratore) per verificare che tutto il vapore si sia convertito in liquido. Dopodiché, il

liquido torna al serbatoio dell'acqua di alimentazione.

Per quanto riguarda il ciclo interno dell'olio di silicone, esso viene preriscaldato e vaporizzato nel preriscaldatore e nell'evaporatore. Il vapore organico generato espande nella turbina, che è direttamente collegata al generatore elettrico attraverso un giunto elastico. Il vapore organico espanso in turbina si trova ancora ad una temperatura elevata e passa attraverso il rigeneratore dove si raffredda, mentre preriscalda il fluido organico liquido. Il vapore viene poi condensato nel condensatore (raffreddato dall'acqua di raffreddamento delle torri evaporative). Il liquido organico viene infine pompato nel rigeneratore e da qui nel preriscaldatore e nell'evaporatore, completando così la sequenza di operazioni nel circuito chiuso.

- La produzione di calore per la rete di teleriscaldamento distrettuale: il sistema DH-District Heating

Durante l'inverno l'unità ORC non funziona, per cui il calore viene utilizzato per la produzione di calore distrettuale. Secondo una stima iniziale, l'impianto pilota costruito alla Ori Martin fornirebbe circa il 3% del calore totale consumato all'interno della rete di teleriscaldamento del distretto cittadino. Vediamo ora come avviene effettivamente la produzione di calore.

Il vapore saturo proveniente dal distributore principale viene diretto al distributore del sistema DH, dove il vapore viene diviso in due flussi, ciascuno dei quali viene indirizzato al rispettivo scambiatore di calore. Si tratta di due unità uguali, con una capacità termica di circa 5MWth ciascuna.

All'interno degli scambiatori di calore a condensazione, il vapore scambia il suo calore latente con il flusso di acqua che circola all'interno della rete DH. La condensa di uscita di entrambi gli scambiatori di calore viene poi conservata in un serbatoio di tipo flash. Nella parte superiore del serbatoio si trova un condensatore, dove la condensa scambia il suo calore "rimanente" con l'acqua fredda di ritorno dalla rete DH, in modo tale che quest'ultima venga preriscaldata prima di entrare negli scambiatori di calore.

Considerando che il 25-30% dell'energia immessa nei forni industriali si disperde nei gas di

scarico e nel raffreddamento di acqua, l'efficienza energetica è una questione che sta diventando sempre più rilevante nei settori dell'acciaio e dei metalli non ferrosi. La tecnologia I-Recovery consente di recuperare il 35-70% di queste perdite, dando un contributo del 10-25% all'input di energia primaria. Dunque, non si tratta solo di benefici ambientali e per l'umanità, si sta parlando di opportunità lavorative che possono garantire competitività, sostenibilità dei prodotti ed una migliore efficienza del processo produttivo.

FILMAR S.P.A.: IL COTONE SOSTENIBILE

PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA

Filmar S.p.A. è costituita da tre gruppi industriali: Filmar, Filmar Nile Textile e Filaticolor.

L'azienda tessile nasce nel 1958 e vanta, quindi, 60 anni di esperienza nel settore. Si occupa di produzione e nobilitazione di filati a base di cotone di alta qualità, proveniente per lo più dall'Egitto, antica terra di coltivazione del lino, ma che gode delle condizioni ideali per la coltivazione di cotone di prima qualità.

A partire dal 2009, anno in cui è stata inaugurata la Filmar Nile Textile in terra egiziana, l'azienda bresciana affonda le sue radici nel nord Africa, nel delta del Nilo, dove vengono coltivati i migliori cotoni egiziani a fibra lunga ed extra lunga (Giza 45, Giza 87 e Giza 86), per poi essere trasferiti in Italia, nello stabilimento di Zocco d'Erbusco, per le successive lavorazioni. L'uso di materia prima di eccellenza, di cui Filmar è tra i più importanti trasformatori al mondo, ha permesso all'azienda di garantirsi una posizione di rilievo nel mercato tessile mondiale, fino ad arrivare ad esportare circa il 50% dei suoi prodotti per maglieria e calzetteria. Infatti, i prodotti esclusivi offerti dall'impresa bresciana rappresentano un'eccellenza sia in termini di qualità che di sostenibilità, rispondendo alla sempre più esigenti richieste di mercato.

Nel corso degli anni, l'azienda si è impegnata duramente per realizzare processi trasparenti, tracciabili e sostenibili, aderendo a progetti, iniziative e partnership per promuovere, e compiere essa stessa, il cambiamento da un'economia lineare ad un'economia sostenibile e circolare. A tale scopo, è stata avviata proprio nel 2015 l'iniziativa CottonForLife.

IL PROGETTO COTTONFORLIFE

Premessa:

Da sempre l'industria tessile egiziana è considerata di fondamentale importanza per l'economia del Paese africano. Tuttavia, nel corso dell'ultimo secolo, l'Egitto non è riuscito

ad imporsi nel panorama del mercato mondiale e svolge tuttora un ruolo marginale a livello globale nel settore tessile. Perché?

In sintesi, l'industria tessile egiziana è molto frammentata e i suoi prodotti non soddisfano quelle che sono le esigenze del mercato internazionale, in termini di qualità, sostenibilità e prezzo. Inoltre, i processi produttivi non sono all'avanguardia, mostrano carenze di innovazione e i prezzi di produzione, di conseguenza, sono elevati. Infine, a tutto questo si somma la limitata presenza di manodopera specializzata, in grado di mettere in pratica processi sostenibili ed efficienti e di far fronte alle nuove sfide di mercato.

Avendo tra gli obiettivi aziendali quello di commercializzare cotone di altissima qualità, Filmar ha cominciato a trattare con i produttori di cotone egiziano (Giza 45, Giza 87 e Giza 86) già a partire dagli anni '80. Tuttavia, dal momento che i grandi clienti e i brand più famosi hanno optato per scelte più economiche, seppure di inferiore qualità, il mercato del cotone egiziano ne ha risentito e necessita ora di un cambiamento radicale lungo tutta la catena di valore del cotone.

Il progetto CottonForLife di Filmar vuole rispondere a questa esigenza ed incarna i valori di sostenibilità e responsabilità sociale dell'impresa bresciana, da sempre impegnata nella nobilitazione del cotone di altissima qualità.

CottonForLife: di cosa si tratta?

CottonForLife è un programma quinquennale di Filmar che mira a migliorare la sostenibilità, l'inclusione sociale e il business della catena di valore del cotone egiziano a fibra lunga ed extra lunga, migliorando le condizioni economiche, sociali e ambientali dei lavoratori di cotone e delle comunità locali. L'iniziativa si propone di promuovere la coltivazione biologica di cotone egiziano, applicando i criteri di sostenibilità ed efficienza lungo tutta la catena di valore del cotone, dalla fase di coltivazione fino al prodotto finito. Tutto questo sarà possibile grazie alla Filmar Nile Textile di Borg el Arab, inaugurata da Filmar nel 2009, che costituisce uno stabilimento modello per la lavorazione del cotone con tecniche innovative e, soprattutto, sostenibili. Inoltre, il progetto si configura anche come iniziativa etica e solidale,

a sostegno delle comunità locali, con particolare attenzione riservata alle giovani generazioni. CottonForLife è un progetto di Filmar in collaborazione con Alex Bank del Gruppo Intesa San Paolo e il Ministero dell'agricoltura egiziano. Tuttavia, recentemente è diventato un Progetto Nazionale in seguito all'intervento dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale (UNIDO) e dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS).

Planet, People, Profit

Il progetto ha al suo centro il benessere del pianeta, delle persone e dell'azienda.

Planet:

- Coltivazioni di cotone biologico con tecniche sostenibili, uso efficiente delle risorse, alternanza delle colture e utilizzo di fertilizzanti naturali;
- Processi di nobilitazione a basso impatto ambientale per innovare i processi produttivi;
- Iniziative per promuovere l'eco design e la moda responsabile attraverso approcci creativi che consentano di sfruttare gli scarti tessili, riducendo il loro impatto sull'ambiente. A tal fine, CottonForLife ha iniziato la campagna *Rediscovery: an alternative way to use our resources*, per aiutare le nuove generazioni di fashion designer a intraprendere soluzioni sostenibili per promuovere una moda responsabile e innovativa, rispettosa dell'ambiente e delle persone, a partire dalla fase di progettazione del prodotto.

People:

- Salvaguardia dei diritti dei lavoratori, attraverso iniziative per promuovere l'inclusione sociale. L'attenzione si è focalizzata soprattutto su donne e giovani, dal momento che la maggior parte dei raccoglitori di cotone sono donne e che i giovani sognano di lasciare il paese per raggiungere il benessere all'estero. L'intento del progetto è quello di mettere le comunità locali nelle condizioni economiche, sociali ed ambientali adeguate ad intraprendere il business del cotone e renderle consapevoli che il cotone rappresenta una risorsa fondamentale per il loro Paese;

- Istruzione e formazione: Filmar ha collaborato con i Ministeri dell'Istruzione e dell'Industria egiziani per garantire alle giovani generazioni l'istruzione e la formazione tecnica. In questo modo, studenti e giovani, ma anche tutti i lavoratori, che operano nel settore agricolo e tecnico dell'industria tessile, vengono educati ad utilizzare tecnologie avanzate e moderni macchinari, sia per la coltivazione che per le successive fasi di lavorazione del cotone. Alcune scuole sono state perfino trasformate in scuole tecniche e affiancate alle piantagioni di cotone. In questo modo, i giovani, oltre alle normali attività, svolgeranno un vero e proprio corso su come coltivare e trattare il cotone organico, utilizzando macchinari moderni e sviluppando adeguati protocolli ambientali.

Profit:

- Uso razionale di acqua ed energia per ottimizzare l'uso delle risorse lungo tutto il processo produttivo;
- Gestione degli scarti e delle acque reflue per ridurre l'impatto ambientale attraverso tecnologie e processi all'avanguardia e aumentare i risparmi;
- Promuovere la ricerca scientifica e l'educazione tecnica, affiancando tecnici e personale qualificato alla manodopera locale, in modo tale che i processi siano all'avanguardia e i prodotti rispettino le esigenze del mercato globale;
- Promuovere legami B2B lungo la catena di valore del cotone per interfacciarsi con produttori, clienti e brand ed informarli su sostenibilità e qualità dei filati egiziani a fibra lunga ed extra lunga;
- Mantenere invariata la purezza del materiale: giza 45 e giza 87 sono da sempre considerati varietà di altissima qualità per resistenza, aspetto pulito e mancanza di impurità; a questo proposito, Filmar Nile Textile ha aderito alla campagna Detox di Greenpeace, eliminando 11 classi di sostanze chimiche dannose dai processi di lavorazione. In questo modo è stato possibile mantenere invariata la purezza della materia prima, rendendola di altissima qualità e garantendole un posizionamento migliore sul mercato. Il fine ultimo di queste iniziative è quello di accrescere il business del cotone egiziano, in particolare del giza 45 e del giza 87, e di rispondere all'esigenza di adattarsi ai nuovi trend di mercato. Si può dire

che Filmar sia riuscita nel suo intento, offrendo prodotti esportabili di alta qualità in grado di competere nel mercato mondiale. Per questo e, soprattutto, per il suo impegno a livello sociale, Filmar rappresenta sicuramente un esempio da seguire per tutte le aziende, bresciane e non.

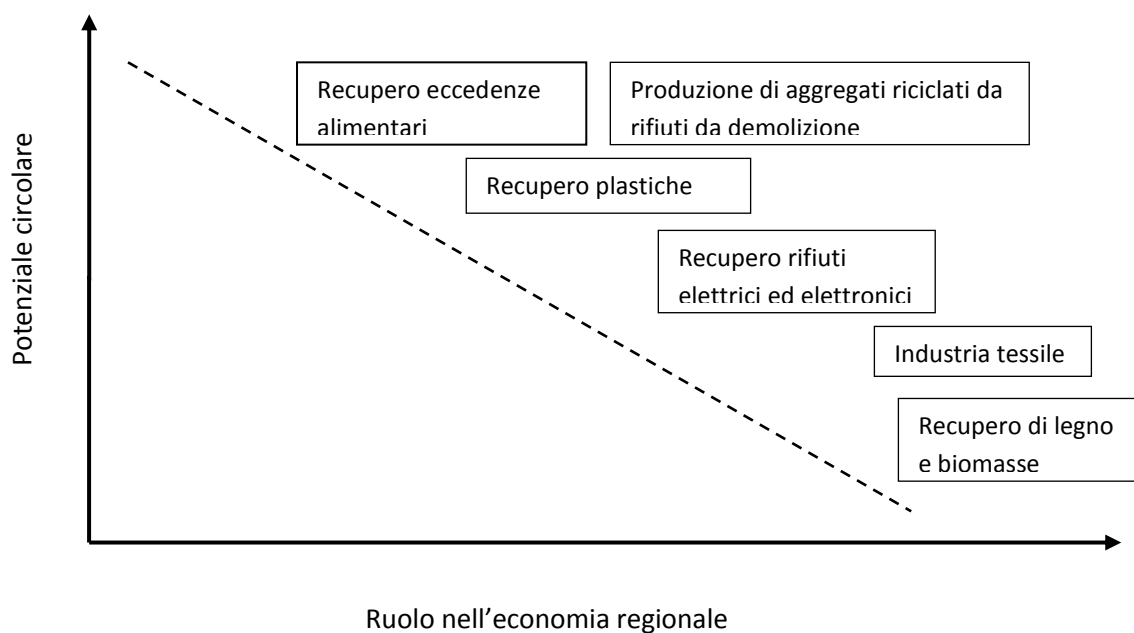
“CIRCULAR ECONOMY: UNA RISORSA COMPETITIVA PER LE AZIENDE” - *Convegno del 24 ottobre 2017*

Progetto CircE Regione Lombardia – European regions toward Circular Economy

L’obiettivo principale di questo progetto è quello di favorire la diffusione dell’economia circolare in Europa, uniformemente al pacchetto sulla Circular Economy della Commissione Europea.

In particolare, il progetto mira a migliorare le politiche regionali per l’economia circolare attraverso lo scambio di esperienze e di buone pratiche a livello comunitario, così da aiutare i partner che partecipano al progetto nella transizione verso l’economia circolare.

I partner coinvolti sono 8: Regione Lombardia – Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile (Capofila) – Italia, Regione Catalogna – Direzione Generale Territorio e Sostenibilità – Spagna, Regione della Bassa Slesia – Dipartimento Sviluppo Regionale – Polonia, Provincia di Gelderland – Unità Economia Circolare – Olanda, London Waste and Recycling Board – Regno Unito, Creation Development EcoEntreprises CD2E – Agenzia di sviluppo della Regione Haute de France – Francia, Città di Sofia – Bulgaria, Associazione delle città e dei comuni della Slovenia – Slovenia.



Il grafico raccoglie i settori prioritari dopo una prima analisi di confronto delle diverse realtà regionali.

Per prima cosa, infatti, sono stati individuati i settori con maggiori potenzialità circolari nell'economia regionale. Per farlo, si è tenuto conto di due criteri stabiliti dalla Ellen MacArthur Foundation, ossia ruolo nell'economia nazionale e potenziale circolare del settore, ma anche del suo grado di inclusione nel pacchetto europeo sulla Circular Economy.

Nella prima fase del progetto, i partner sono chiamati ad individuare i rispettivi settori economici prioritari, identificando all'interno dei settori scelti le opportunità per sviluppare la Circular Economy e le barriere che ne impediscono lo sviluppo.

Dall'analisi delle opportunità e delle barriere nei settori prescelti, verranno proposte delle modifiche alle policy di ciascun partner con lo scopo di implementare azioni che favoriscano un concreto sviluppo dell'economia circolare, coinvolgendo anche le istituzioni politiche. Ogni partner dovrà poi preparare un piano d'azione sulla base delle "lessons learnt" apprese durante lo scambio di informazioni interregionale. Questa prima fase avrà una durata di due anni e mezzo.

Nel corso della seconda fase il progetto si propone di monitorare l'implementazione delle modifiche proposte a ciascun partner per una durata di circa due anni.

In totale il progetto durerà circa 5 anni, indicativamente dall' 1 Gennaio 2017 al 30 Giugno 2021.

Primi risultati emersi dal progetto CircE:

- La Circular Economy non è solo un tema etico, ma conviene anche e soprattutto a livello economico. Se poi si tiene conto delle problematiche legate all'ambiente, è facile intuire l'importanza di adottare un'economia circolare. Ma in primis resta una grande opportunità a livello economico-industriale.
- La Circular Economy non è un processo win-win: si tratta di un processo "a tendere", perché non permette cicli completi perfetti ed è difficile immaginare di non ricorrere a materie prime vergini.
- La Circular Economy può decollare solo dimostrando con dati reali ed oggettivi il

rigoroso rispetto di standard normativi, prestazionali, ambientali. Da qui l'importanza di avere indicatori comuni a livello nazionale/internazionale che sappiano stimare la circolarità dei prodotti.

- La Circular Economy è realizzabile solo nel contesto di un “patto sociale per l'ambiente” che si alimenti di reciproco riconoscimento, condivisione di obiettivi e fiducia fra: imprese, educazione (formazione e ricerca), istituzioni, cittadini.
- La Circular Economy inclusiva rappresenta una scommessa cruciale per paesi come l'Italia a vocazione manifatturiera e poveri di materie prime; infatti, in caso di monopolio del sistema lineare, l'Italia e tanti altri paesi ne risentirebbero pesantemente. (Es. Fluttuazioni del RMP – Raw Material Price)
- La pubblica Amministrazione può intervenire con incentivi (Research and Development), norme specifiche, applicazione responsabile, creazione di “spazi protetti” per esperienze virtuose.

Progetto C.E.R.C.A.

Il progetto C.E.R.C.A. - Circular Economy come Risorsa Competitiva per le Aziende è un progetto di Assolombardia in collaborazione con lo studio IEFE dell'Università Bocconi (Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente).

Il progetto ha un triplice obiettivo:

- Aiutare le aziende a identificare le opportunità che offre l'economia circolare; in particolare le aziende che partecipano al progetto sono: 3M, Bracco, Carlsberg Italia, Tintoria fratelli Rosina S.p.A., Nitrolchimica, Saint-Gobain, SOL Group, eni;
- Promuovere le best practice;
- Identificare barriere ed ostacoli al fine di supportare le policy;

Step del progetto:

1. Mappatura delle filiere: individuazione di quelle filiere in cui è ottimale e “più fattibile” un approccio circolare (chimica, alimentare, moda/design);

2. Sviluppo di una checklist della circolarità per presentare le opportunità offerte dalla possibile “chiusura dei cicli” nell’approvvigionamento e nella gestione dei materiali e delle risorse naturali;
3. Sviluppo di azioni e strategie mirate per realizzare la “chiusura del ciclo” in collaborazione con gli altri soggetti-chiave della filiera di competenza (fornitori e consumatori principalmente); incontri one-to-one con i casi studio;
4. Analisi dei risultati conseguiti, identificazione di barriere e eventuale modifica alle policy intraprese per abbattere le barriere;

Modelli di Business:

- **Dematerializzazione:** efficienza nell’uso delle risorse (risorse naturali e materiali, componenti del prodotto), utilizzare meno risorse ma meglio; si traduce nel *ripensamento del prodotto o del packaging* (nel caso di Carlsberg, si è trattato del ripensamento del packaging, vista la semplicità del prodotto). Influisce sulla fase di approvvigionamento e di design (input devono essere rivisti, allo stesso modo il design del prodotto e/o del packaging). Carlsberg ha creato un modello di sostenibilità unico nell’industria birraria: il sistema di spillatura DraughtmasterTM che coniuga qualità della birra e un ridotto impatto ambientale. Come? Non potendo stravolgere la composizione di un prodotto semplice come la birra, Carlsberg ha ripensato il packaging del prodotto: la birra è contenuta in fusti in PET riciclabile, non più nei tradizionali fusti in acciaio.

Caratteristiche dei fusti in PET:

- Sono pratici e leggeri;
- Consentono una migliore conservazione del prodotto e ne mantengono la qualità: la birra infatti viene spillata tramite aria compressa, pertanto il prodotto è 100% naturale senza CO2 aggiunta;
- Impatto ambientale fortemente inferiore;
- Durata del fusto aperto – 31 giorni;
- Durata del fusto chiuso – 9 mesi;

Vantaggi del sistema Draughtmaster™:

- Maggiori consumi perché la birra senza aggiunta di CO2 non gonfia;
- Maggior redditività;
- Fusti meno ingombranti e facilmente stoccabili;
- Nessuno spreco di birra dovuto, per esempio, al cambio fusto e al lavaggio;
- Nessun acquisto di bombolo di CO2.

- **Remanufacturing:** influisce sulla fase di design (eco-design). Il prodotto viene pensato per essere disassemblato: ogni componente deve essere recuperabile o pronta per il riuso. Naturalmente, si interviene nella fase di Collection (Raccolta): i prodotti vengono recuperati, disassemblati, rigenerati e riconvertiti in prodotti nuovi da introdurre sul mercato. Il “ri-prodotto” ottenuto è conforme agli standard tecnici e di sicurezza, con performance almeno equivalenti o anche migliori rispetto a quelle garantite nell’utilizzo iniziale. Si tratta di un modello di business basato sulla seconda vita dei materiali, che potenzialmente rende la produzione dei beni più vantaggiosa sia in termini economici che ambientali. Inoltre, consente di generare materie prime seconde alternative, riducendo allo stesso tempo gli impatti ambientali e la dipendenza degli approvvigionamenti dalle materie prime vergini.

Questo modello di business è stato adottato da Nitrolchimica.

Nel contesto Nitrolchimica, il remanufacturing/recycling consiste principalmente nella produzione di solventi rigenerando residui di lavorazione provenienti dai settori chimico, farmaceutico, automotive e più in generale da ogni utilizzatore di solventi; nel recupero dell’alluminio, proveniente dalla lavorazione degli aerosol, e del ferro, derivante dal trattamento dei filtri dell’olio; nell’ottimizzazione dei propri scarti di produzione per produrre materie prime seconde utili al processo produttivo.

- **Upcycling:** partendo dallo scarto si ottiene nuovamente l’input produttivo di partenza, dotato delle medesime performance qualitative, tecniche, prestazionali, ecc.

Consiste nel reimpiego dell’input produttivo di partenza, ossia nella creazione di Second

Raw Materials. Questo modello di business influisce pesantemente sulla fase di approvvigionamento dell'impresa: meno materie prime vergini, meno dipendenza dal mercato e chiusura del ciclo.

Il caso studio del progetto per questo modello di business è la 3M: mediante un reattore i polimeri di PTFE presenti in prodotti di scarto vengono ridotti nuovamente a monomeri originali, utilizzati per rigenerare nuovo PTFE, senza alcun bisogno di nuova materia prima vergine. Così facendo, l'azienda evita il conferimento in discarica dei prodotti a fine vita contenenti PTFE; non dipende dalle materie prime vergini; garantisce benefici ambientali riducendo le emissioni di CO₂ derivanti dall'estrazione di materie prime e dal processo produttivo.

- **Durabilità:** Eco-design: prodotto pensato per durare nel tempo, allungare la vita del prodotto significa posticiparne lo smaltimento ed eliminare l'obsolescenza pianificata. Erogazione del servizio più che del prodotto. Ne sono un esempio SOL GROUP e BRACCO: la prima azienda ha intrapreso uno studio LCA (Life Cycle Assessment) sul kit di ventilazione meccanica invasiva, la seconda invece ha studiato sempre col metodo LCA il ciclo di vita di un preparato. In entrambi i casi lo scenario circolare, che prevede sistema a rendere e riutilizzo, appare sempre vincente.

Indicazioni che sono emerse dal progetto C.E.R.C.A:

- **Driver** che spingono verso l'economia circolare: riduzione dei costi e incremento dell'efficienza nell'uso delle risorse/nei processi; vantaggio competitivo nei confronti dei concorrenti (i first mover ne guadagnano in termini di competitività); si pone al centro l'attenzione per i clienti, gli utenti e i consumatori; si attira l'attenzione di istituzioni e soprattutto degli stakeholder.
- **Risultati** ottenuti: benefici ambientali, minor impatto sull'ambiente. LCA e LCC sono fondamentali nella valutazione preventiva dell'efficacia potenziale della circolarità.
- Importanza del **Network**: coinvolgere fornitori e consumatori è una delle sfide fondamentali per un'impresa che ha scelto l'economia circolare: per ottimizzare la

logistica, per avere un feedback positivo e riutilizzare ciò che può avere nuovo valore.

- **Barriere:**

Timore di scarsa conoscenza e consapevolezza del consumatore: il consumatore deve essere al corrente della circolarità dell'impresa, altrimenti non è nelle condizioni di premiare l'innovazione e i ridotti impatti ambientali; come comunicarlo?

Ostacoli di natura tecnica, burocratica e normativa: necessità di snellimento normativo e coerenza normativa lungo tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto;

Difficoltà nel coinvolgimento della propria filiera: la Circular Economy è un cambiamento sistemico, pertanto se viene a mancare l'apporto di qualcuno (imprese, istituzioni, consumatori, fornitori...) il sistema rischia di crollare e il ciclo si arresta. Bisogna trovare il modo di coinvolgere fornitori e consumatori per ottimizzare il ciclo di vita del prodotto e renderlo il più "circolare" possibile.

Difficoltà nel coinvolgimento di altre filiere: la simbiosi industriale rappresenta una delle maggiori opportunità offerte dall'economia circolare, ma la sua applicazione non è semplice e necessita di una buona comunicazione tra le differenti filiere;

Barriere dimensionali/economiche: l'innovazione richiede investimenti spesso ingenti, per cui sono necessari degli incentivi economici e fiscali che permettano alle imprese (soprattutto alle PMI) di investire somme anche superiori alle loro possibilità e facilitino la transizione verso l'economia circolare.

CONCLUSIONE

"Voi chiamate le vostre migliaia di invenzioni materiali macchine per risparmiare lavoro, eppure siete sempre indaffarati. Col moltiplicarsi delle vostre macchine, voi divenite sempre più stanchi, ansiosi, nervosi, insoddisfatti. Qualunque cosa abbiate, volete di più, e dovunque siate, volete andare altrove. Avete una macchina per scavare per voi il materiale greggio... una macchina per lavorarlo... una macchina per trasportarlo... una macchina per spazzare e spolverare, una per portare messaggi, una per scrivere, una per parlare, una per cantare, una per recitare in teatro, una per votare, una per cucire... e un centinaio di altre per fare un centinaio di altre cose per voi, eppure siete gli uomini più nervosamente affaccendati del mondo... Le vostre invenzioni non sono né macchine per risparmiare il tempo né per salvare l'anima. Sono tanti acuti sproni che vi incalzano ad inventare altre macchine e a fare altri affari".

- Martin Luther King

Cercando di capire l'economia circolare, mi sono trovato a riflettere su temi ben più vasti: l'infelicità di molti uomini nella società dei consumi, la questione ambientale che si aggrava sempre di più, la crescente disuguaglianza sociale, ma anche la speranza che molti nutrono di un mondo migliore.

Abbiamo già ribadito più volte che un cambiamento è necessario e che tale cambiamento non può essere riferito ad un singolo settore, ma deve riguardare l'intero sistema economico e sociale. Abbiamo anche visto alcuni casi di imprese che fanno di circolarità e sostenibilità i loro punti di forza. Oltre all'evidente impegno di Barone Pizzini, Turboden, Filmar e Cogeme, mi piacerebbe sottolineare l'enorme contributo dato dai partner che hanno aderito ai loro progetti o li hanno sostenuti nelle loro iniziative, a dimostrazione che la collaborazione tra imprese (o tra imprese e municipalità) rappresenta una chiave vincente.

Tuttavia, sorge spontanea una domanda: viviamo in un mondo in cui abbiamo costruito astronavi in grado di viaggiare nello spazio e abbiamo scoperto la cura di malattie prima incurabili, eppure non siamo in grado di riprogrammare i nostri processi produttivi o di

sfruttare in modo più efficiente le risorse?

Ciò che penso è che siamo davvero troppo indaffarati e affaccendati per renderci conto che disponiamo dei mezzi per cambiare; anzi, ne abbiamo anche in abbondanza. Non si può nemmeno dire che non siamo consapevoli di ciò che stiamo affrontando: conosciamo bene com'è il mondo di oggi; ricerche e tecnologie ci hanno aiutato a comprenderlo e a raccogliere dati necessari per valutarlo nel minimo dettaglio. Questo per dire che sappiamo bene contro cosa stiamo combattendo, i problemi sono all'ordine del giorno; tuttavia, ancora non ci è ben chiaro per cosa stiamo lottando. I mezzi di cui disponiamo e che accumuliamo hanno sorpassato, ormai da tempo, i valori etici e morali per cui viviamo. Ogni passo avanti nella ricerca nucleare piuttosto che nella corsa agli armamenti corrisponde ad un passo indietro nei rapporti umani e nello sviluppo morale.

Penso a come sarebbe bello se, in un mondo ipotetico, le industrie, anche quelle più inquinanti, si convertissero ad un uso responsabile e consapevole di materie ed energia, altrimenti le elevate tasse su emissioni, sostanze inquinanti e rifiuti, le farebbero estinguere.

Come sarebbe bello se i Governi di tutto il mondo collaborassero per tenere monitorati i livelli di consumo e inquinamento, in modo tale che restino in linea con i limiti naturali e l'equità sociale; così facendo, ci sarebbe sicuramente una migliore distribuzione delle risorse e i flussi di materie prime ed energia, in precedenza sprecati nei processi produttivi e nel packaging, sarebbero di certo inferiori.

Come sarebbe bello se tecnici, ingegneri e imprenditori cooperassero per inventare nuovi modi di utilizzare le cose che già possediamo; se gli sprechi di un'impresa fossero utilizzati come materia prima da un'altra impresa, in una sorta di simbiosi industriale che favorisce lo sviluppo collettivo. E, ancora, se ci rendessimo conto che molte delle cose che compriamo non sono necessarie e non valgono il tempo e il denaro che investiamo per acquistarle; allora, avremmo sicuramente più tempo da dedicare a noi stessi e agli altri.

Sarebbe bello se anche i prodotti arrivati alla fine del loro ciclo di vita fossero restituiti, riparati o disassemblati per il riutilizzo; consumatori ed imprese ne trarrebbero un grosso vantaggio. Infine, sarebbe bello se, in un mondo ipotetico, l'aria fosse pulita: le macchine fossero scomparse e i trasporti pubblici arrivassero in ogni angolo della città, alimentati con

energia pulita e rinnovabile. In un mondo ipotetico, forse, arriverebbero anche in orario.
Certo, sempre in un mondo ipotetico.

RINGRAZIAMENTI

Innanzitutto, ringrazio il professor Albertini e la Società Cogeme Onlus di Rovato, che mi hanno affiancato nella stesura della tesi in questi mesi. Inoltre, un doveroso grazie va a Barone Pizzini, Turboden e Filmar per la disponibilità, la professionalità e la gentilezza che mi hanno dimostrato.

Infine, ma non per importanza, ringrazio i miei genitori per la fiducia incondizionata che hanno riposto in me e per avermi concesso la possibilità di proseguire il mio percorso di studi fino alla laurea. Insieme a loro ringrazio tutti quelli che mi sono sempre stati vicino: a volte non ci sono parole per descrivere i sentimenti che si provano e che ti aiutano a crescere.

Desidero ringraziare anche i miei compagni di studio: li ringrazio per essersi trasformati in molti casi in compagni di vita, perché sono sempre stati motivo di sorriso per me, anche nelle difficoltà che ho riscontrato all'università e fuori.

BIBLIOGRAFIA

Leonard Annie, *The story of stuff*, Londra, Constable & Robinson Ltd, 2010

Luther King Martin, *La forza di amare*, Torino, Società Editrice Internazionale, Maggio 1967,
Prima edizione, Edizione italiana a cura di P. Ernesto Balducci

Raworth Kate, *L'economia della ciambella*, Milano, Edizioni Ambiente Srl, 2017,

SITOGRAFIA

Economia circolare: evoluzione del pensiero, ottobre 2017:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

Il progetto Cogeme, ottobre 2017:

<http://www.versounaeconomiciacircolare.it/>

<http://www.cogeme.net/>

Barone Pizzini, novembre 2017:

<http://www.baronepizzini.it/>

<http://www.agronomisata.it/>

<http://biodiversityassociation.org/it/>

Turboden, da dicembre 2017 a gennaio 2018:

<https://www.turboden.com/>

<http://www.hreii.eu/demo/it/index.php>

<http://www.whaves.eu/the-project/?lang=it>

<https://pitagorasproject.eu/content/home>

<https://www.smartcities-infosystem.eu/sites-projects/projects/pitagoras>

Filmar, gennaio 2018:

<https://www.filmar.it/it/>