

LE MATERIE PRIME RINNOVABILI E LA TRANSIZIONE DA ECONOMIA DI PRODOTTO AD ECONOMIA DI SISTEMA

Per questo inaspettato, altissimo riconoscimento di cui l'Università di Genova ha voluto onorarmi vorrei ringraziare sentitamente il Magnifico Rettore, il Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali Prof. Maurizio Martelli, il Prof. Saverio Russo, Presidente del Consiglio di Corso di Studi di Chimica Industriale e il Senato Accademico tutto.

Un grazie va a tutti i miei colleghi che condividono con me l'orgoglio di questo riconoscimento e a cui devo molto. L'avventura Novamont non sarebbe stata possibile senza il contributo di un gruppo di ricercatori con doti tecniche ed umane eccezionali, capaci di grande spirito di sacrificio e di indipendenza di giudizio che hanno voluto e saputo adeguatamente supportarmi anche nei momenti più difficili di questa avventura. Vorrei poi ringraziare tutti gli uomini e le donne che oggi rappresentano Novamont perché credo che in loro sia il grande patrimonio che abbiamo costruito in questi anni.

La mia dissertazione verterà su temi a me particolarmente cari, su cui ho avuto modo di riflettere e studiare in questi anni e che sono alla base della costruzione di Novamont. Ho cercato di guardare alle materie prime rinnovabili, considerando i rischi e le opportunità di questo settore, così fondamentale per il futuro del nostro pianeta, alla luce del rapporto in continuo mutamento tra scienza e società e dell'esperienza dell'industria chimica in Italia. Attraverso la descrizione dello sviluppo di Novamont, come caso studio nel settore delle materie prime rinnovabili, ho poi cercato di dare la mia visione su come mondo accademico e impresa locale possano affrontare progetti ambiziosi di grande respiro, capaci di plasmare il territorio, di rilanciarne la competitività, di stimolarne la fiducia e di elevarne la cultura.

I PRODOTTI E I SISTEMI

La scarsità di risorse energetiche, i mutamenti climatici, i problemi dell'agricoltura sono tutti fenomeni imputabili in grandissima parte agli effetti di un modello di vita di tipo dissipativo che spinge tutti noi a bruciare in tempi sempre più brevi e in quantità crescente le risorse del pianeta guardando ai propri profitti a breve termine, disinteressandosi per lo più degli effetti catastrofici su scala globale che stiamo producendo. I rischi di questo modello sono enormi e l'allarme sul conflitto tra biocarburanti e risorse agricole alimentari è solo un esempio.

Non c'è dubbio alcuno, quindi, che la sfida prioritaria del nostro millennio per l'innovazione sia nella ricerca di modelli di sviluppo in grado di conservare le risorse del pianeta preservando ed aumentando la qualità della vita dei suoi abitanti.

Si tratta di favorire la transizione da un'economia di prodotto ad una economia di sistema, un salto culturale verso una sostenibilità economica ed ambientale che deve interessare l'intera società e partire dalla valorizzazione del territorio e dalla collaborazione dei diversi interlocutori.

Solo contando su una maggiore cultura e capacità critica potremo sperare in una società matura in grado di bilanciare cambiamento e tradizione del territorio rilanciando competitività economica e qualità ambientale insieme a tolleranza e democrazia.

Il modello sempre più dissipativo di sviluppo che abbiamo adottato trae certamente origine dai mutamenti avvenuti nel rapporto tra scienza e società a partire dalla seconda guerra mondiale, quando i pericoli corsi dal pianeta hanno spinto i governi a finanziare progetti di grande importanza militare dedicando immense risorse economiche alla ricerca applicata.

I quarant'anni di guerra fredda seguenti hanno continuato a trasformare ovunque il sistema della ricerca rendendola sempre più dipendente dai governi e sempre più legata alle necessità della difesa e del mondo industriale collegato.

E' nato così il concetto di concorrenza basata sull'innovazione, con una prevalenza del modello di gestione della ricerca industriale, con i suoi obiettivi di redditività a breve rispetto alla ricerca accademica. Da allora i rapporti tra scienza e società si stanno continuamente trasformando nel tempo ad opera di quattro principali fattori :

- la concentrazione degli sforzi di ricerca e innovazione nel mondo industriale a seguito della diminuzione dei fondi pubblici alla ricerca fondamentale;
- La rivoluzione scientifica e tecnologica ancora in corso, legata alle tecnologie dell'informatica e della comunicazione, alle biotecnologie e ai nuovi materiali che hanno prodotto un cambiamento intellettuale, economico e sociale;
- La globalizzazione economica con il ruolo crescente esercitato dalle multinazionali, la diminuzione delle funzioni esercitate dagli enti governativi nella regolamentazione delle attività economiche e le relative ripercussioni sociali;
- Infine la moltiplicazione dei problemi ambientali che incombono sull'avvenire del pianeta per effetto della natura e del livello delle attività industriali e agricole con cambiamenti nei cicli biologici, chimici, geologici che finiscono per alterare i sistemi naturali.

Continua così ad aumentare il rischio di un'economia sempre più sottoposta alla legge del mercato, alla corsa alla produttività, agli imperativi del breve termine e alle attività speculative. In assenza di una globalizzazione sociale la globalizzazione economica sta trasformando la promessa iniziale del "villaggio globale" in una minaccia della tirannia di un mercato senza umanità, che comporta una crescente interdipendenza di società, economie, culture e una crescita di disuguaglianze sempre più intollerabili anche all'interno di una stessa società, con il rischio che la guerra economica si trasformi in scontro frontale tra culture e religioni.

Come già sottolineato da Umberto Colombo nella sua opera "La Nuova Scienza" mai nella storia dell'umanità, la capacità di produzione e di distruzione di scienza e tecnologia è stata maggiore e mai ha creato più grandi motivi d'incertezza.

Oggi più che mai è quindi fondata la preoccupazione per i rischi di perversione degli scopi della scienza con condizionamenti che possono essere esercitati da investitori privati e pubblici, con la delicatezza di alcune questioni di bioetica e con la pericolosità di progetti legati a tecnologie militari e al terrorismo. Questi rischi sono tipici della debolezza della natura umana e non attribuibili alla scienza di per se stessa.

La responsabilità sociale degli scienziati e dei chimici, i migliori conoscitori dei reali rischi e opportunità offerti da scienza e tecnologia, in questo scenario risulta fondamentale. Una responsabilità mirabilmente invocata nel monito del Galilei di Brecht: "Se gli uomini di scienza non reagiscono all'intimidazione dei potenti egoisti e si limitano ad accumulare sapere per sapere, la scienza sarà fiaccata per sempre, ed ogni nuova macchina non sarà che fonte di nuovi triboli per l'uomo. E quando, con l'andare del tempo, avrete scoperto tutto lo scopribile, il vostro progresso non sarà che un progressivo allontanamento dall'umanità".

L'Unione Europea, convinta della necessità di rilanciare la competitività sfruttando i temi della sostenibilità ambientale e dell'innovazione, ha selezionato sei aree tematiche considerate strategiche in cui il legislatore, insieme ai diversi interlocutori istituzionali ed industriali, dovrà produrre un set armonico di norme e standards che possano spingere il mercato di quelle che vengono chiamate "Lead market Initiatives".

I prodotti da fonte rinnovabile e i biocarburanti fanno parte di queste sei iniziative strategiche. Si tratta di settori estremamente delicati dove l'applicazione di una economia di prodotto e non di sistema, alla luce di quanto detto fin ora e di quanto vedremo, potrebbe risultare estremamente pericolosa.

L'ESEMPIO DELLA CHIMICA IN ITALIA

Parlando del futuro delle materie prime rinnovabili credo che sia utile prendere ad esempio quanto accaduto nel settore della Chimica Industriale nel nostro Paese.

La Chimica, una branca fondamentale della Scienza, come già ampiamente sottolineato, non è di per se stessa buona o cattiva. Il premio Nobel Hoffman nel suo libro "La Chimica allo Specchio" recita "...Che una creatura dotata di ragione possa avere un atteggiamento ambivalente verso le sostanze chimiche, vedendo in esse sia possibili danni che potenziali benefici non è un segno di d'irrazionalità ma di umanità. Utilità e pericolosità sono due poli opposti.... Soltanto chi è totalmente chiuso a ogni esperienza non si pone il duplice interrogativo: "può essere utile?, Può procurarmi danno?". Domande di questo genere conferiscono una sorta di vita all'oggetto, collegandolo in qualche modo a noi "

La chimica ha dato all'Italia grandi scienziati e tecnologi. Tre nomi che fanno parte delle radici di Novamont e che hanno fatto la storia della più grande multinazionale di origine italiana nella chimica, la Montecatini, poi Montedison, sono Giacomo Fauser, Giulio Natta e Umberto Colombo.

A Fauser si deve un processo per la produzione di ammoniaca competitivo rispetto al processo tedesco di Haber-Bosch che portò in appena cinque anni a creare dal nulla una nuova grande industria, la Montecatini, e negli anni successivi ad esportarla in tutto il mondo. Ciò fu possibile unendo le capacità di un grande imprenditore sensibile all'innovazione come Guido Donegani e le capacità tecniche di Fauser.

Ho letto uno stralcio del discorso di Giacomo Fauser ad una conferenza nella città di Novara in cui traspariva l'entusiasmo del ricercatore e l'ottimismo per quanto di positivo avrebbe potuto dare la chimica di sintesi al genere umano.

Nella motivazione della laurea honoris causa conferita a Fauser nel 1957 dall'Università di Milano si afferma che "l'Italia gli deve basilari industrie, ma anche una vera scuola di chimica, di ingegneri, di tecnici che egli ha educato e plasmato, e diffuso nel mondo". L'Ing. Giustiniani, cresciuto alla scuola di Fauser, diventato Amministratore Delegato della Montecatini, avrà la "lungimiranza ed il coraggio di sostenere l'impresa di Giulio Natta e di lanciare la Montecatini nel campo della petrolchimica e dei suoi derivati".

Da quanto letto su Giacomo Fauser e dalla frequentazione di uomini che sono cresciuti alla sua scuola ho potuto constatare la fortissima capacità formativa di un ambiente di innovazione dinamico in cui non ci si preoccupava del pensiero consolidato, delle tradizioni e delle regole precostituite e dove attraverso il superamento dei problemi si accrescevano di giorno in giorno sul campo le conoscenze e si creava quel gap competitivo da cui origina il valore della proprietà intellettuale.

La Montecatini di Giacomo Fauser e Guido Donegani era un'impresa che cresceva nel segno dell'innovazione, della creazione di cultura, di un importante indotto industriale e di contatti stretti con il mondo accademico nazionale ed internazionale. Emerge chiarissimo dall'esempio della Montecatini di quei tempi come negli uomini e nella loro preparazione stia la via del successo di una impresa, di un gruppo di ricerca o di uno stato.

Negli anni '60 alle capacità tecniche di un grande ricercatore come il premio Nobel Giulio Natta e ad una imprenditoria cresciuta in un ambiente di innovazione si deve la posizione di protagonista dell'Italia nel settore dei polimeri: una leadership perduta con lo smembramento del gruppo Montedison alla fine degli anni '90.

Grazie a uomini come Natta il novecento è ricordato come il secolo dei polimeri, in cui grandi molecole sintetiche hanno sostituito un materiale naturale dopo l'altro con un forte contributo al miglioramento della vita di ognuno di noi (pensiamo al miglioramento delle condizioni igieniche, alla leggerezza dei contenitori e alla loro trasportabilità, alla conservazione dei cibi etc.).

Poi però il rapporto tra azienda e istituzioni ha smesso di funzionare. Hoffman sostiene che “non ci sono molecole cattive, ma solo esseri umani negligenti o criminali”. Ogni molecola sintetizzata può essere dannosa o utile a seconda del contesto in cui viene usata. E' compito e missione dei chimici studiare vecchie e nuove sostanze e trasformarle esplorando ciò che ci circonda. Sta alle istituzioni normare l'uso delle molecole e al mondo industriale di garantire il rispetto delle norme. Questo in Italia, a differenza di paesi come la Germania, non è pienamente accaduto. Il risultato è che oggi la grande chimica italiana non c'è più, mentre la Chimica tedesca è leader nel mondo. Una dimostrazione tangibile del fatto che gli standard elevati e il loro rispetto non penalizza l'industria ma la rafforza e la rende più innovativa e competitiva.

Nello sfruttamento che della Chimica si è fatto nel nostro paese è mancata in passato la saggezza che non ha portato ad adottare standard di qualità adeguati per il territorio, basti pensare a Priolo e a Porto Marghera: ragionevolmente la frattura che si è creata tra Società e Chimica è nata da lì.

LE MATERIE PRIME RINNOVABILI

L'esperienza della chimica è un buon insegnamento anche per il settore delle energie e delle materie prime rinnovabili, tenendo conto della maggiore velocità dello sviluppo di questi anni, della globalizzazione e del fatto che al posto di sostanze petrolifere sono coinvolte colture alimentari, la mancanza di saggezza nell'uso di queste risorse potrebbe portare danni ben maggiori di quelli creati da un uso scorretto della Chimica.

Ecco perché oggi, ancora più di ieri, occorre visione sistemica ed una strategia che metta al centro l'uomo ed il suo ambiente prima del profitto, con l'adozione di standard di qualità elevatissimi, in una logica di sistema e non di prodotto, che parta dalla specificità dei territori e che coinvolga tutti gli interlocutori. I buoni ricercatori ed imprenditori sono fondamentali anche nel settore delle materie prime rinnovabili, ma senza un coinvolgimento attivo di tutto il territorio e senza standard di sistema stringenti e rispettati i rischi di perversione rimangono elevatissimi.

Così come accade per il petrolio la natura ci offre un'ampia gamma di materie prime da cui è possibile sintetizzare diversi intermedi chimici simili a quelli ottenuti da materie prime fossili e anche un'ampia varietà di molecole e di vie di sintesi estremamente interessanti e inesplorate.

Materie prime rinnovabili, quali oli, amido da cereali e patate, cellulosa da paglia e legno, lignine e amminoacidi stanno acquistando sempre maggiore interesse come feedstocks industriali, a seguito dei problemi energetici e ambientali.

Impiegando processi fisici, chimici e biologici questi materiali possono essere convertiti in carburanti, intermedi chimici, polimeri e “specialties” in generale per le quali fino ad oggi è stato utilizzato petrolio.

Lo sviluppo di prodotti da materie prime rinnovabili può rappresentare un significativo contributo allo sviluppo sostenibile in vista della potenziale minore energia coinvolta nella loro produzione e della gamma più ampia di opzioni di smaltimento a più basso impatto ambientale.

Rappresenta inoltre un'ottima opportunità di sviluppare sistemi integrati verticali che potrebbero coinvolgere attori agricoli ed industriali in uno sforzo di sviluppo comune. Mi riferisco ad esempio al concetto di bioraffineria sul territorio, di cui Novamont è caso esplicativo.

Il futuro di questo settore sarà però determinato dalle strategie che verranno messe in atto a livello locale ed internazionale.

Le alternative sono sostanzialmente due. Si dovrà decidere se puntare su poche colture industriali e poche sostanze chimiche, magari mimando la chimica del petrolio. In tal caso

lo spazio per la crescita di nuove aziende di piccola e media dimensione nate dalla ricerca sarebbe molto improbabile e ci sarebbe un ruolo ancora più importante delle multinazionali. Oppure spingere la biodiversità dei territori, moltiplicando le opportunità che vengono dallo studio di diverse materie prime vegetali e di scarti locali in logica di filiera integrata, minimizzando i trasporti e massimizzando la creazione di circuiti della conoscenza e di progetti integrati con i diversi interlocutori locali (università, istituti di ricerca, scuole superiori, volontariato, mondo agricolo, istituzioni e piccole e medie imprese). La seconda alternativa non esclude la prima, ma concentra le risorse e le linee strategiche sullo sviluppo di sistemi virtuosi in cui il risparmio delle risorse diventa il punto essenziale dello sviluppo del territorio.

Le materie prime rinnovabili, in quanto prodotti, non sono, come i cosiddetti mezzi di informazione tendono a far credere, la soluzione a tutti i problemi dell'inquinamento e alla ridotta disponibilità di petrolio. Occorre vedere oltre il prodotto e capire i confini del sistema in cui il materiale viene prodotto, utilizzato, smaltito. Le colture agricole non sono tutte uguali e anche le stesse colture possono avere impatti completamente diversi a seconda dell'area geografica in cui vengono coltivate.

Abbiamo assistito alla transizione dell'opinione pubblica mondiale da un giudizio entusiasticamente positivo per le energie da fonte rinnovabile del 2006 ad un atteggiamento di paura e di rifiuto, dopo l'aumento dei prezzi delle materie prime agricole alimentari, a causa di fattori ascrivibili all'effettivo incremento dei consumi di mais da parte dei produttori di bioetanolo, alle problematiche connesse alla resa delle colture legata a problemi climatici e al ruolo crescente dei fattori speculativi. Si capisce quindi come una gestione non saggia delle risorse rinnovabili possa creare una paura più o meno giustificata producendo instabilità sociale e manipolabilità da parte di chi vede le risorse rinnovabili come una minaccia per l'attuale business, o da un sistema dell'informazione che, venendo meno alla sua missione, dissemina slogan che disinformano, ma che fanno "audience".

Abbiamo bisogno delle materie rinnovabili così come di tutte le altre materie prime disponibili, in una economia di sistema che tenda alla minimizzazione dell'uso di risorse e degli impatti.

In questa logica di sistema diventa fondamentale ragionare da subito sull'approccio agli standard. La rinnovabilità e, quindi, il contenuto di carbonio di origine vegetale di una sostanza, non è in alcun modo sinonimo di basso impatto ambientale. Esiste infatti un'enorme quantità di sostanze rinnovabili la cui coltivazione e i cui processi di trasformazione possono essere completamente diversi dal punto di vista dell'impatto ambientale.

Per una corretta valutazione dell'impatto ambientale occorre evitare generalizzazioni e calarsi, quindi, nelle diverse applicazioni individuando i parametri di impatto più significativi: una sorta di "category rule", che tenga conto del sistema in cui il prodotto viene applicato, della produzione delle materie prime, delle tipologie di smaltimento disponibili nel sistema e di quelle desiderabili.

Per un biolubrificante, ad esempio, la dispersione accidentale nell'ambiente è frequente. Per questo la sua biodegradabilità diventa una caratteristica assolutamente irrinunciabile e prevalente rispetto alla diminuzione di emissioni dovute alla sua natura rinnovabile. Se poi il bio-lubrificante, come spesso accade, mostra maggiori proprietà di lubrificazione rispetto ai prodotti tradizionali, allora il risparmio di carburante e di emissioni, come effetto secondario nella fase d'uso, darà un contributo fondamentale alla riduzione dell'impatto ambientale dell'applicazione specifica nel suo complesso.

La biodegradabilità è una proprietà altrettanto importante e desiderabile per le bioplastiche quando usate in applicazioni dove il riciclo è difficile e non economico, dove i

rischi di dispersione e accumulo nell'ambiente sono comunque reali e dove la quantità di residuo alimentare non è trascurabile.

In particolare è stato stimato dal Ministero dell'Ambiente tedesco che togliere il rifiuto organico dalla discarica significa abbattere le emissioni di CO₂ da 74 a 94Ml di ton , l'11% dell'obiettivo di Kyoto del 2020 per l'Europa.

Esistono casi di bio-plastiche, ad esempio le nano particelle di amido, in grado di rinforzare i battistrada degli pneumatici impartendo loro proprietà di bassa resistenza al rotolamento. In questa applicazione il fine vita non viene migliorato dall'uso della nanoparticella, l'aspetto più rilevante è il risparmio di carburante e di emissioni di CO₂. Questo è l'effetto prevalente mentre altri effetti positivi, quali la sostituzione di prodotti impattanti come il nerofumo, o energivori come la silice, danno contributi utili ma molto più piccoli.

Una corretta valutazione del contributo all'impatto ambientale deve essere quindi in grado di individuare con chiarezza i fattori rilevanti specifici per i diversi sistemi.

Anche per i biocarburanti e le bioenergie questo approccio vale, ma esistono aspetti ancora più rilevanti da valutare. Va tenuto infatti conto del fatto che Il volume di carburanti necessario a livello globale ad oggi è dell'ordine di 1,5 miliardi di tonnellate ed è in rapida crescita. Un fabbisogno simile non potrebbe in nessun modo essere coperto da colture agricole alimentari perché non sarebbe sufficiente l'intera area del pianeta coltivata per alimentazione umana e animale. Si può quindi immaginare di coprire solo frazioni limitate di questa domanda definita in base alle diverse aree geografiche.

Guardando ai numeri la produzione totale di mais, una delle colture più utilizzate anche per uso industriale, è di 700Ml ton. L'Italia ne produce circa 10Ml ton, non soddisfa neppure il fabbisogno del settore alimentare e mangimistico ed è costretta ad importazioni significative. E' evidente che nel nostro paese il bioetanolo da mais sarebbe poco ragionevole, indipendentemente dall'aspetto dell'impatto ambientale, mentre diventerebbe sostenibile se prodotto dagli scarti del mais. Ciò potrà essere possibile con lo sviluppo del processo biotecnologico dell'idrolisi enzimatica delle cellulose.

Le energie dagli scarti e dalle fonti rinnovabili non vegetali, nonché i prodotti "biobased" da fonte vegetale sembrerebbero, quindi, i settori più promettenti per l'Italia.

La situazione delle filiere dei prodotti chimici, di maggior valore rispetto all'energia, sono assolutamente compatibili e possono essere anche sinergici con le colture alimentari.

Va detto, inoltre, che è ampiamente possibile pensare a bioraffinerie che utilizzino colture non alimentari da terreni marginali o in rotazione, coltivabili in periodo invernale, che non abbiano bisogno di acqua, particolarmente resistenti e spendibili nei problemi di "bioremediation", le cui diverse componenti possano tutte essere sfruttate. Questa tipologia di colture è sinergica con le colture alimentari e può essere specializzata per le diverse tecnologie con interessanti opportunità per l'innovazione.

Perché nel settore dei prodotti bio-based non si verifichino i problemi di credibilità tante volte registrati per la chimica in passato occorre che si crei un forte rapporto di fiducia tra i cittadini e gli operatori di questo settore. Per questo una posizione del mondo industriale particolarmente virtuosa, che eviti gli slogan e che dia informazioni con il giusto grado di complessità, imponendosi standard stringenti, non farà altro che aiutare lo sviluppo di questo mercato isolando i rapaci, gli speculatori, i venditori di fumo, dando opportunità alle migliori espressioni del mondo accademico ed industriale di contribuire in modo determinante allo sviluppo del territorio.

Se è vero che esistono metodi semplici come il metodo ASTM 6866 basato sull'analisi del C14 per determinare la percentuale di carbonio rinnovabile in un prodotto, la promozione di loghi che vadano a pubblicizzare il semplice contenuto di carbonio rinnovabile sembra un approccio pericoloso in termini di rapporto di fiducia con i vari interlocutori. La pericolosità dell'approccio sta nel fatto che il termine "rinnovabile" è facilmente

confondibile con il concetto di basso impatto ambientale. In sostanza l'interlocutore potrebbe pensare che un prodotto con più elevato contenuto di carbonio rinnovabile sia automaticamente più sostenibile di uno che ne contiene di meno. Non essendo questa invece una equazione biunivoca è probabile che la eventuale verifica sperimentale della non validità dell'equazione possa provocare una sfiducia per tutto il settore, difficilmente recuperabile. Esiste poi il problema di vanificare o danneggiare il lavoro di anni che ha permesso in molte parti d'Europa di stabilire un sistema di raccolta differenziata e smaltimento del rifiuto organico funzionante: è stato infatti notato che prodotti classificati come rinnovabili, indipendentemente dalla loro biodegradabilità, siano percepiti come tali e quindi potrebbero finire nella filiera del rifiuto organico. Infine, in mancanza di una opzione di smaltimento dichiarata in modo trasparente, il prodotto potrebbe finire proprio in processi di smaltimento non adatti. Allora è evidente che per prodotti che arrivano al consumatore finale sarebbe auspicabile, anche come autoregolamentazione delle imprese, di presentare il prodotto rinnovabile con una sorta di "ecological footprint", una forma di multi etichetta che evidenzia i parametri di impatto critici per l'applicazione specifica nelle fasi di produzione, uso e fine vita del prodotto.

Le risorse rinnovabili diventerebbero allora una seria opportunità di ridisegno da non perdere.

Per ora nel settore delle materie prime rinnovabili in genere non si intravede una maggiore saggezza da parte dei vari attori industriali ed istituzionali rispetto al passato. Ciò che è successo nel 2007 mostra che i fattori alla base della instabilità dell'economia tradizionale sono riusciti a colpire anche il settore delle fonti rinnovabili sul nascere.

La cosa è estremamente pericolosa e purtroppo l'unico antidoto possibile contro strumentalizzazione e disinformazione è la cultura e la partnership tra interlocutori credibili, animati da uno stesso sentire, che abbiano a cuore la comprensione di rischi e opportunità delle varie opzioni e siano in grado di diffonderle e rappresentarle senza distorsioni, magari attraverso documenti di impegno sul rispetto di determinate norme di comportamento.

In questo contesto le bioplastiche biodegradabili possono contribuire al problema ambientale se si riuscirà a ridisegnare interi settori applicativi, incidendo sul modo di produrre le materie prime, sulla verticalizzazione di intere filiere agro-industriali "non food" o sinergiche al "food", sul modo di usare i prodotti e di smaltirli, se si penserà ad una innovazione che allarghi gli ambiti di sperimentazione ad territorio. Solo così le bioplastiche potranno diventare un potente caso dimostrativo di dimensioni rilevanti di sviluppo sostenibile e di crescita culturale, di esempio anche per altri settori. Questa è la sfida del modello di "Bioraffineria integrata nel territorio" di Novamont.

NOVAMONT: UN CASO STUDIO DI ECONOMIA DI SISTEMA

Nel proseguo della presentazione riporterò alcune informazioni sulle origini e lo sviluppo di Novamont secondo le logiche fin qui esposte.

ALCUNI CENNI STORICI

Novamont nasce nel 1989 come Fertec (Ferruzzi Ricerca e Tecnologia), centro di ricerca strategico, con lo scopo di integrare chimica e agricoltura in una logica di sostenibilità ambientale: un grande progetto di Raul Gardini.

Al tempo, nel Gruppo Montedison convivevano il più grande gruppo agroindustriale europeo, Eridania – Beghin Say e la Montecatini, come già detto, una delle più importanti multinazionali della chimica.

Compito di Fertec era quello di creare un ponte tra due mondi fino a quel momento completamente separati, partendo dalle materie prime agricole di Eridania – Beghin Say e

sfruttando le tecnologie chimiche disponibili in Montecatini. Dai risultati della ricerca Fertec doveva venire la terza via di sviluppo Montedison.

La ricerca riguardava i materiali, i biocarburanti, i lubrificanti, la detergenza, l'industria della carta.

A me toccò il compito di disegnare approccio e struttura della parte di Fertec dedicata ai materiali.

Nel 1992, con la crisi Montedison, Fertec diventa Novamont e perde il suo ruolo strategico. Nel 1994 Novamont si concentra solo sui materiali.

Nel 1996 esce da Montedison, acquistata dalla Merchant banking di Banca Intesa- San Paolo e da altri investitori istituzionali.

Oggi Novamont è una realtà industriale consolidata nata dall'entusiasmante e difficile esperienza Fertec che fa del rigore della ricerca e del forte impegno etico i suoi capisaldi. Per questo un uomo come Umberto Colombo, chimico e fisico di fama internazionale, esperto di energia, di ambiente e di politica della ricerca, autore di opere che hanno lasciato il segno e uomo di grande saggezza, ha voluto ricoprire tra cariche istituzionali nazionali e internazionali di grande prestigio anche quella di Presidente di Novamont per un lungo periodo che va dal 1996 fino alla sua scomparsa.

CONTRIBUTO NOVAMONT AL SETTORE DELLE BIOPLASTICHE

I risultati tecnici dell'attività pionieristica di Novamont nel settore delle bioplastiche ed in particolare in quello delle bioplastiche da amido, è testimoniata da un portafoglio brevettale costituito da circa 70 brevetti base, più di 800 casi in tutto il mondo, e in più di 150 articoli e libri vari.

La prima serie di brevetti che va dal 1989 al 2001 protegge il primo importante risultato tecnico dell'attività pionieristica di Novamont nel settore dei materiali a base di amido: la complessazione di amido per effetto di polimeri insolubili di tipo idrofilo-idrofobo.

La rilevanza dell'invenzione sta nella possibilità di trasformare l'amido, una risorsa di energia per le piante, in una gamma di materiali insolubili, con proprietà meccaniche e processabilità molto simile alle plastiche tradizionali.

L'amido è costituito da due componenti: amilosio (un alfa poliglucano lineare) e amilopectina (un alfa poliglucano ramificato con la stessa struttura molecolare dell'amilosio e un peso molecolare di alcuni ordini di grandezza superiore). Le due componenti in natura sono organizzate in granuli cristallini. La struttura cristallina è caratterizzata da doppie eliche levogire. La scoperta riguarda la possibilità dell'amido, dopo destrutturazione, di sottostare ad una complessazione ad opera di polimeri sintetici, che interessa l'amilosio e non l'amilopectina. Il complesso è caratterizzato da una singola elica levogira che ospita al suo interno la molecola di complessante. L'amilosio complessato può schermare singole molecole di amilopectina, dando origine a ciò che abbiamo chiamato strutture "droplet like", rendendo così l'amido resistente all'acqua. E' possibile selezionare amidi con diverso rapporto amilosio/amilopectina, diversi tipi di agenti complessanti e condizioni di processo per creare un ampio intervallo di strutture sopramolecolari. da "droplet like" a lamellari. Si è così riusciti a simulare il comportamento tenace o rigido di plastiche tradizionali o a creare nuove proprietà come nel caso delle nanoparticelle di amido complessato, rinforzo originale per pneumatici a bassa resistenza al rotolamento. E' stato possibile anche applicare tecnologie di trasformazione tradizionali per ottenere film a basso spessore per sacchi, imballi, prodotti per igiene ed altro ancora. Si tratta quindi di bioplastiche con il comportamento d'uso di plastiche tradizionali, in grado, però, di biodegradare come una buccia di mela in pochi giorni insieme al rifiuto alimentare in compostaggio o nel suolo o in altri ambienti. Questa ampia famiglia di bioplastiche presenta anche caratteristiche originali, diverse da quelle note per le plastiche tradizionali, che permettono di ripensare interi settori applicativi in una

chiave di minore impatto ambientale. La prima famiglia di bioplastiche industriali ottenuta con questa tecnologia è commercializzata a livello internazionale con il marchio Mater-Bi. Successivamente sono stati sviluppati poliesteri proprietari di tipo alifatico e alifatico-aromatico che hanno permesso una integrazione a monte della tecnologia dell'amido complessato ed hanno aperto nuovi sviluppi nei settori dei film trasparenti per imballaggi alimentari, nelle fibre e nei coatings. Inoltre è stata sviluppata una tecnologia proprietaria per la produzione di monomeri da oli vegetali in fase di ottimizzazione, che dovrebbe portare al completamento della Bioraffineria Novamont con la costruzione di un primo impianto industriale a partire dal 2009.

LINEA DI PRODOTTI SVILUPPATI: IL MATER-BI E LE SUE APPLICAZIONI

Partendo dal Mater-Bi è stato possibile lavorare a diverse soluzioni economicamente ed ambientalmente sostenibili in specifici settori applicativi con un'ottica di ridisegno. Alcuni esempi :

Pacciamatura Agricola. Per un agricoltore il processo di pacciamare con film biodegradabile al termine del ciclo di coltivazione costa più o meno quanto un film standard non biodegradabile. In più, però, il film biodegradabile ha un più basso costo ambientale per il fatto che è da due a tre volte meno spesso dei film tradizionali e perchè viene completamente riassorbito nel suolo senza alcun accumulo, eliminando così i costi economici e ambientali connessi con le fasi di raccolta e smaltimento dei teli tradizionali.

I film in Mater-Bi sono certificati anche come biodegradabili in suolo in accordo con gli standard internazionali più conservativi e sono raccomandati da molte organizzazioni di agricoltura biologica come AIAB.

Il settore della raccolta differenziata dei rifiuti con il sistema PNEO®: Si tratta di un sacco con aumentata capacità traspirante per la raccolta dei rifiuti. Pneo® rallenta i processi di fermentazione anaerobica che generano odori indesiderati permettendo una riduzione significativa del contenuto di acqua del rifiuto dell'ordine del 20-50%. Queste caratteristiche rendono la raccolta del rifiuto più conveniente per le municipalità e ne permettono una più facile separazione.

Risulta un miglioramento nella qualità dei diversi flussi del rifiuto differenziato con la semplificazione della loro raccolta e/o smaltimento. Al di là dei vantaggi ambientali ciò conduce ad una significativa riduzione dei costi di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti per le municipalità.

Le nanoparticelle di Mater-Bi usate come rinforzo di gomma per renderla a bassa isteresi: si tratta di un prodotto usato da Goodyear nella tecnologia Biotred, per pneumatici a bassa resistenza al rotolamento. I pneumatici con tecnologia Biotred risparmiano significative quantità di petrolio (circa 5% di carburante), diminuendo i gas con effetto serra da 7 a 10g/km. In base ai risultati raggiunti l'Unione Europea ha recentemente finanziato un nuovo progetto su pneumatici "run on flat" con resistenza al rotolamento ridotta oltre il 30%, che coinvolge insieme a Novamont Goodyear e BMW

Altre applicazioni sono nei settori dell'agricoltura, dell'igiene, dell'imballaggio alimentare ed industriale, dei prodotti per ristorazione.

Le applicazioni dei prodotti in Mater-Bi sono anche state considerate come casi studio nei rapporti dell'ECCP (European Climate Change Panel) e della Commissione Industria dell'UE sulle materie prime rinnovabili.

RISULTATI TECNICI E PORTAFOGLIO BREVETTUALE ALLA BASE DI CREAZIONE E CRESCITA DI NOVAMONT

I primi prodotti brevettati hanno permesso al giovane centro di ricerca nato da una costola dell'Istituto Guido Donegani, di sopravvivere e di diventare la Novamont di oggi, una società indipendente di medie dimensioni, profittevole, sviluppata e gestita da ricercatori

che sono anche coinventori dei brevetti Novamont e finanziata da investitori istituzionali in una logica di investimento strategico a lungo termine.

Da poco più di un Centro di Ricerca, uscito dall'ambito Montedison nel 1996 con un fatturato trascurabile, Novamont diventa impresa profittevole nel 2001; il suo turnover nel 2007 è stato di 49,6 milioni di euro, a fronte di un organico di circa 140 addetti, il 30% dei quali impiegato in attività di R&D cui viene destinato il 10% del fatturato. Oggi Novamont esporta circa il 65% della propria produzione ed è presente un po' in tutto il mondo, registrando una crescita consistente. Sta realizzando non solo prodotti, ma sta creando filiere di mercato con partner significativi del mondo industriale, dalle PMI alle multinazionali. Si stima un business totale della filiera generata da Novamont nell'ordine dei 400 MI Euro in forte crescita. Ci sono già aziende, per esempio nel campo del film, che hanno convertito completamente le loro produzioni a Mater-Bi. I costruttori di macchine per la trasformazione delle materie plastiche stanno specializzando i propri prodotti per il Mater-Bi aumentando la presenza a livello internazionale e potenziando la loro immagine grazie alla presenza in un settore tecnologicamente molto innovativo. La peculiarità di Novamont nello scenario italiano sta nel fatto che si tratti di una società che poggia interamente su tecnologie proprietarie e sull'innovazione. Questo aspetto ha giocato un ruolo fondamentale nella costruzione di Novamont, nella sua uscita da Montedison nel 1996 così come nella sua gestione. Novamont oggi ha tre diverse identità che derivano dalla sua origine di centro di ricerca: è certamente una impresa industriale in forte sviluppo, un incubatore di nuove tecnologie e un centro di formazione. Novamont ha ospitato negli ultimi 8 anni 81 giovani: da stages per le scuole medie superiori fino al master di Biotecnologie per le Bioplastiche per formare giovani con competenze tecniche specialistiche e con una forte visione sistemica. Il centro di formazione e l'incubatore hanno rafforzato i rapporti con Università e Istituti di Ricerca.

MODELLO DELLA "BIORAFFINERIA INTEGRATA NEL TERRITORIO"

Novamont, in quanto incubatore di nuovi progetti, è in grado di estendere ed approfondire le proprie competenze ampliando la gamma di tecnologie proprietarie e i confini delle applicazioni. Grazie a questa caratteristica è stata in grado di dotarsi delle tecnologie necessarie per l'integrazione a monte che sono alla base della Bioraffineria. Il concetto di bioraffineria integrata nel territorio che Novamont sta realizzando con determinazione è un elemento rilevante del suo modo di intendere l'innovazione e può rappresentare anche un esempio di nuovo modello di impresa. Un progetto che leghi l'azienda al territorio e crei le basi forti per proiettarla sugli scenari internazionali.

Considerando il tipo e la qualità del territorio italiano, se si vogliono utilizzare le materie prime rinnovabili locali occorre ripensare l'agricoltura (ormai uno dei settori che dissipa più energia) con un approccio conservativo, il che significa puntare su colture specializzate per le tecnologie specifiche che stiamo sviluppando. Nel caso della bioraffineria Novamont significa lavorare su diverse colture oleaginose, specializzandole, decidendo come e dove coltivare, che tipo di sistema agronomico utilizzare, quali rotazioni, la quantità di acqua e di azoto, la logistica, le modalità di crushing. L'approccio sistemico ci sta poi portando ad analizzare le opportunità offerte dalla produzione di energia dagli scarti ed a coinvolgere gli agricoltori direttamente nella filiera industriale, facendoli diventare essi stessi parte integrante dell'innovazione. Ne è un esempio la collaborazione con Coldiretti da cui è nata una società paritetica al 50% con una cooperativa di 600 imprenditori agricoli locali. Per ora la sperimentazione riguarda i diversi genotipi di colture oleaginose, intorno agli impianti Novamont. Tale tipo di alleanze ci permette di operare a livello culturale sul territorio e quindi di far diventare quest'ultimo un'area di sperimentazione allargata, un vero e proprio laboratorio aperto. Al centro sta la

bioraffineria di Terni, che ha mosso i primi passi nel 2002 e che a regime, a partire da fine 2008, raggiungerà una capacità produttiva di 60.000 t/a.

Sarebbero sufficienti solo 70000ha di terreno a mais e 600000ha a colture oleaginose non food per coprire l'intero fabbisogno italiano di plastiche flessibili per il packaging, pari a circa 1,5-2 Ml ton. Tenendo conto che in Italia il terreno coltivabile è pari a 15Ml ha è evidente che le bioplastiche non vanno ad intaccare la filiera alimentare e anzi la rafforzano. Il Mater-Bi e le relative applicazioni, Novamont e il suo modello di Bioraffineria integrata nel territorio sono state e sono una semplice e tangibile dimostrazione del potenziale delle piccole e medie aziende basate sull'innovazione e la ricerca, nello sperimentare nuovi modelli economici basati sulla qualificazione del territorio e sulla integrazione e partnership con i diversi stakeholders.

CONCLUSIONI

Novamont è un modello sperimentale che continua ad evolversi nel campo della ricerca e dei modelli di innovazione. Gli ambiti di ricerca riguardano la chimica macromolecolare, la chimica di sintesi tradizionale, la microbiologia, più recentemente le biotecnologie combinate ai processi chimici, l'ingegneria di processo, le tecnologie di trasformazione, gli aspetti agronomici connessi con le colture non-food e con la sperimentazione dei materiali biodegradabili in agricoltura.

Lo studio dei modelli di innovazione riguarda il ridisegno di sistema con: la formazione di uomini, la gestione di progetti di ricerca complessi, lo sviluppo di partnership, l'attiva partecipazione alla definizione di standard di qualità, la gestione strategica della proprietà intellettuale, l'attività culturale, le filiere integrate, i casi studio.

Si tratta di un vero laboratorio a tutto campo in cui ho avuto modo di crescere . di vedere crescere le persone intorno a me e che ha permesso di creare una esperienza unica a servizio di chi voglia partecipare a questo esperimento di economia di sistema.

Oggi la sfida per Novamont è quella di riuscire a diventare un catalizzatore dello sviluppo del Paese in questo settore realizzando completamente il modello di "Bioraffineria integrata nel Territorio" in partnership con il mondo agricolo, industriale, istituzionale ed accademico. La speranza è che la nostra esperienza sia di supporto anche alla definizione di strategie di sviluppo del nostro Paese nel settore delle materie prime rinnovabili in grado di esprimere un livello di saggezza decisamente più alto rispetto al passato.