

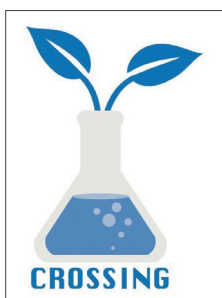
VALENTINA BEGHETTO^{A,B}, RICCARDO SAMIOLO^A^ACROSSING SRL, TREVISO^BDIPARTIMENTO DI SCIENZE MOLECOLARI E NANOSISTEMI

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI VENEZIA

BEGHETTO@UNIVE.IT

CROSSING, UNA START UP CHIMICA

Cosa vuol dire fare start up oggi? Quali sono le difficoltà ma anche le attrattive di questo tipo di scelta? Crossing Srl è una start up chimica, con un'attività che solitamente compete alle multinazionali. Tuttavia, con un'idea forte e un modello di business intelligente si arriva lontano!



Qualche tempo fa mi è stato chiesto di scrivere della mia start up su *La Chimica e l'Industria*, una richiesta gradita e accolta con piacere che però ha suscitato in me una domanda diversa: cosa vuol dire fare start up? Quali sono le ragioni per cui un docente universitario dovrebbe lanciarsi in un'impresa del genere? E così mi sono ritrovata a ripensare a come fossi veramente arrivata a questo traguardo. Così ho deciso di raccontarvi da dove nasce e come si è realizzata la mia idea.

Mi chiamo Valentina Beghetto, nel 1989 mi sono iscritta a Chimica Industriale per amore della natura e dell'ambiente, perché pensavo (ma lo credo ancora) che la tutela dell'ambiente nasce dalla conoscenza della chimica e dei processi industriali. All'epoca era ancora forte l'interazione tra il polo chimico di Marghera e l'Università di Venezia; il corso di laurea in Chimica Industriale era nato proprio per creare le competenze e i chimici che un domani sarebbero andati a lavorare anche presso il polo di Marghera.

Pochi mesi dopo la fine del dottorato sono stata assunta come ricercatore a tempo indeterminato presso l'Università Ca' Foscari dove ancora lavoro.

Negli anni ho affrontato tematiche di ricerca nel settore della chimica orga-

nica industriale e più in particolare della chimica fine, ma solo recentemente sono riuscita a indirizzare i miei studi verso ciò che mi ero proposta sin dai primi anni: studiare i processi industriali per migliorarli a salvaguardia dell'ambiente.

Tutto è nato un po' per caso. Stavo cercando materiale per un nuovo insegnamento e decisi di scegliere una tematica che fosse inerente ai comparti economici trainanti in Veneto per proporre un corso che avesse un legame con il tessuto industriale locale: così è nato il corso di Chimica Conciaria. Dopo poco tempo mi sono trovata a collaborare con diverse industrie manifatturiere che lamentavano grossi problemi legati allo smaltimento dei rifiuti e all'impatto ambientale del processo industriale

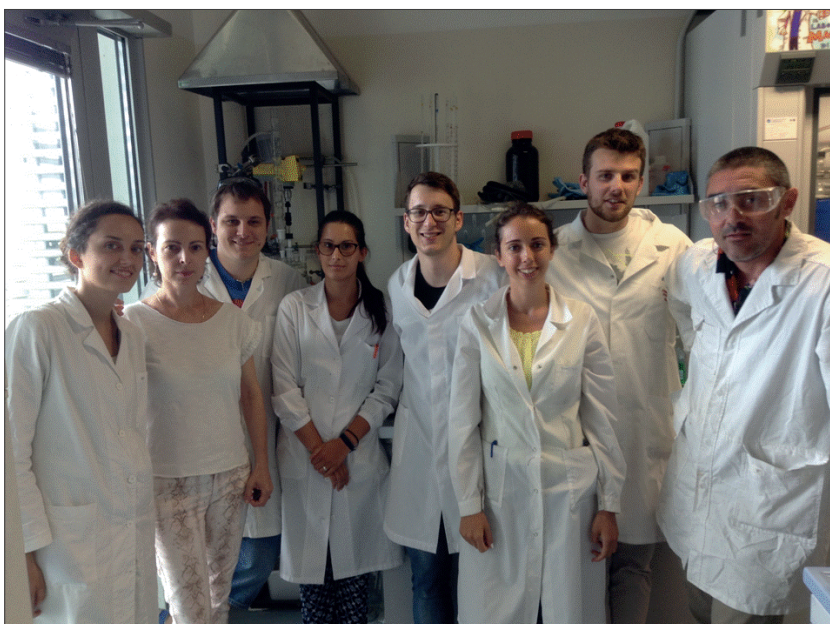


Fig. 1 - Il team di ricerca Crossing



impiegato. Da qui è nata l'idea di impiegare una innovativa classe di Agenti di reticolazione o di "Cross-Linking (ACL) come sostituti del cromo per la concia delle pelli.

All'epoca avevo in mano una bella idea che mi rendevo conto avesse una potenzialità importante per il mercato, ma la difficoltà era nel passare da un'idea scientifica ad una business idea, ad una partita Iva in grado di generare reddito. Per questo motivo ho voluto partecipare alla Start Cup Veneto per trovare le competenze di business di cui avevo bisogno. Per mezzo della Start Cup ho formato la squadra: alcuni ricercatori per la parte di R&D (Fig. 1), un Chief Financial Officer (CFO) per sviluppare il modello di business e un business developer per trovare i partner e i clienti.

Il punto di partenza di Crossing (<http://crossing-srl.com/>) è il patrimonio di conoscenze ed abilità maturati in vent'anni di professione chimica e di business, entrambi partiti dalla stessa Università: Ca' Foscari di Venezia.

Dall'innovazione scientifica si è iniziato a progettare il modello di business, la formula imprenditoriale, che è partita da una ricerca McKinsey del 2009 dove si riportava che il time-to-market di una impresa chimica innovativa era dai 9 ai 14 anni e il denaro necessario prima del primo euro di guadagno era tra i due e i sette milioni di euro [1].

Questi due dati ci hanno obbligato a pensare in maniera diversa il percorso per passare da una idea innovativa in laboratorio ad una confezione di materiale con un codice a barre pronta per essere venduta. Infatti non c'erano le risorse per affrontare in solitaria l'investimento né la voglia di affrontare un tempo così lungo.

Abbiamo quindi cercato di analizzare più nel dettaglio a cosa servono gli ACL, chi li potesse usare e perché, avendo bene in mente che nessuno avrebbe adottato una modifica nel proprio processo produttivo solo per rispetto dell'ambiente.

Trovate le applicazioni, si sono delineati i diversi

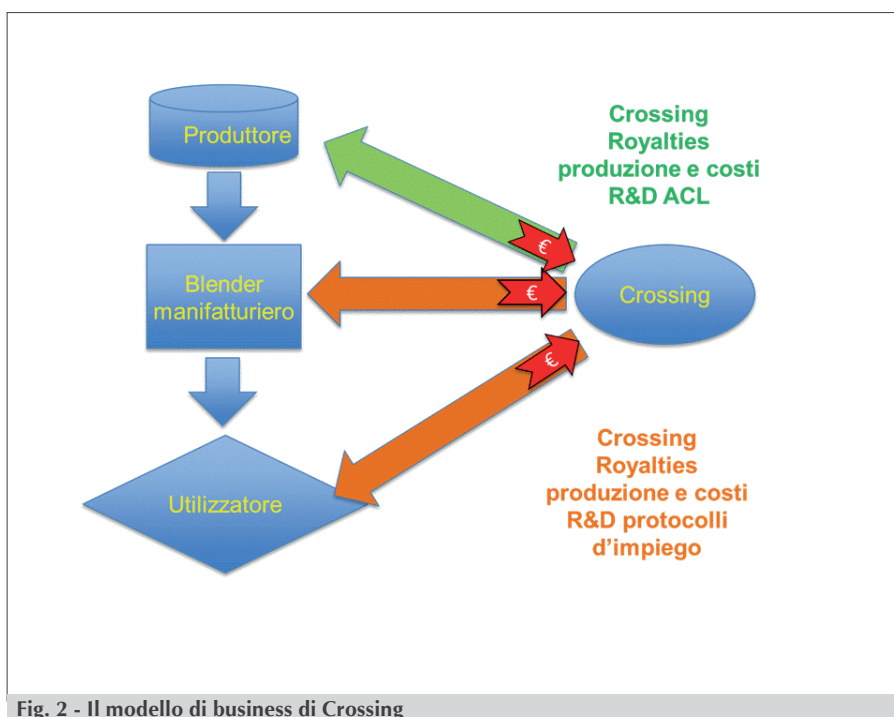


Fig. 2 - Il modello di business di Crossing

modelli di business per i vari settori e si è identificato un modello che andava bene per tutti. Tutto ciò è stato delineato e definito nella redazione del business plan necessario alla prima Start Cup. Tale modello è ancora alla base di Crossing.

Fare questi due passi ha richiesto competenze, conoscenza ed abilità specifiche e vaste, non limitate al mercato nazionale e moltissima energia. L'energia che serve per animare e mantenere la squadra motivata all'obiettivo finale: fare un'impresa che guadagna basata sulle competenze scientifiche. Guidare queste persone dagli alti profili richiede un imprenditore nuovo, in grado di animare la squadra senza deprimerne la creatività e la spinta: quindi una leadership motivante ed emozionale, rispettosa dei diversi membri della squadra e che guida da davanti. Risultati con i sorrisi dei partecipanti è poi lo stile che ci caratterizza. Crossing offre la possibilità di trasferire competenze sviluppate in ambito universitario nel mondo dell'impresa, garantendo l'opportunità a studenti e ricercatori universitari di scegliere una via alternativa e stimolante alla carriera accademica continuando a sviluppare gli interessi di ricerca.

Torniamo al modello di business per esaminarlo in concreto: abbiamo valutato i settori industriali che potevano diventare potenziali clienti di Crossing,

identificando alcuni attori chiave nella filiera dei produttori ed utilizzatori di prodotti chimici. Crossing interagisce con tutti questi attori (Fig. 2), presso il Produttore attua il trasferimento tecnologico per lo scale up della sintesi e l'industrializzazione del prodotto. Qui i fattori chiave sono la qualità del materiale, la costanza dei diversi lotti e il costo di produzione. Il Produttore sintetizza il composto base, garantisce la qualità, la rispondenza alle normative, assicura distribuzione e disponibilità, nonché la capacità di realizzare formulazioni di base ad hoc.

L'interazione tra Crossing e il Blender è cruciale per la business idea: in questa relazione si incontrano la ricerca e la capacità di capire come applicarla ad un processo produttivo. Ciò significa industrializzazione. I Blender sono dei formulatori che acquistano dal "Produttore" il nostro composto, lo miscelano con altri e lo confezionano dotandolo di un protocollo di impiego per lo specifico settore. Rendono, quindi, i prodotti pronti per essere impiegati dall'Utilizzatore: fanno parte di questa classe le industrie produttrici di composti chimici per l'industria conciaria, i fornitori di materie plastiche in pellet, i formulatori di vernici, ecc. I Blender sono coinvolti nello sviluppo industriale dell'applicazione alla specifica filiera: prende i nostri prodotti, li miscela con altri prodotti se serve, li rende pronti per l'uso per i propri Clienti e studia con ciascuno di essi il protocollo ottimale d'impiego.

L'Utilizzatore o produttore prende la confezione di materiale venduta del Blender e lo usa secondo quanto stabilito nel protocollo.

La relazione di business è stata molto semplice: condivisione dei costi durante la fase di industrializzazione e condivisione dei risultati a mezzo del noto meccanismo delle royalties durante la fase di commercializzazione. Insieme si sviluppa il prodotto e il protocollo e insieme si godono i risultati. Crossing mette il know-how, il Blender mette strutture distributive e tecnico-commerciali, conoscenza del mercato, impianti produttivi, know-how applicativo. L'alleanza con i Blender ha permesso a Crossing di trovare le risorse per pagare lo sviluppo delle varie applicazioni e tutti i propri costi di funzionamento. Questo modello di business è possibile solo se si progetta usando una concezione di impresa che oltrepassa i confini legali: un'impresa a rete.

In concreto abbiamo contattato tutti i potenziali

Partner spiegando l'innovazione. Non vale la pena raccontare le porte chiuse, ma è bello ricordare le facce dei tecnici industriali che, increduli, ci dicevano "funziona, non ci credevo, ma funziona" e tornando a casa i ricercatori che a loro volta increduli osservavano "ma perché non ci credevano?".

Queste due diverse espressioni testimoniano la distanza tra università ed impresa che ha rappresentato la fonte delle due nostre più grandi difficoltà: riuscire a superare la diffidenza delle imprese italiane nel capire che dall'Università possono arrivare innovazione, idee, formazione e riuscire a valorizzarle. Non abbiamo avuto queste difficoltà con le imprese straniere, sia francesi del distretto chimico-farmaceutico di Lione sia con i Gruppi chimici tedeschi, avvezzi tutti a trattare con centri di ricerca e Università. D'altra parte le Università straniere sono organizzate da più tempo per creare un ponte con le imprese: formazione continua, stage, contratti di ricerca, spin off.

Inoltre, le imprese più grandi hanno capito che i propri centri di ricerca generano innovazione incrementale rispetto alla comfort zone del proprio know-how. Raramente ci sono innovazioni con salti tecnologici o scientifici; di solito si migliorano i principi attivi esistenti o si trovano nuove applicazioni. Le pochissime innovazioni epocali generate dai centri di ricerca che si rivelano "disruptive" sono il risultato di molti filoni di ricerca durati anni e di questi costosi filoni solo uno approda al successo. Ecco perché alcune imprese utilizzano degli spin off o delle start up dove far sviluppare con velocità superiori e nessun legame con il patrimonio organizzativo e di know-how esistente. E proprio questo permette alte velocità di sviluppo e percorsi disruptive. E costa molto meno.

Riuscire a tagliare i tempi del time-to-market della ricerca McKinsey è stato possibile sia grazie alle capacità del team di ricerca sia grazie all'inserimento e cooptazione delle capacità dei Clienti, quindi la business idea ha generato sia le risorse sia una sinergia innovativa importante.

La ragione è che le aziende clienti non sono solo clienti, ma anche partner nello sfruttamento industriale, totalmente dedicate a far funzionare l'innovazione e la sua industrializzazione.

I risultati sono:

- team di ricerca con nove ricercatori, tutti pagati;
- 15 clienti di cui sempre attivi tra i 5 e i 10;

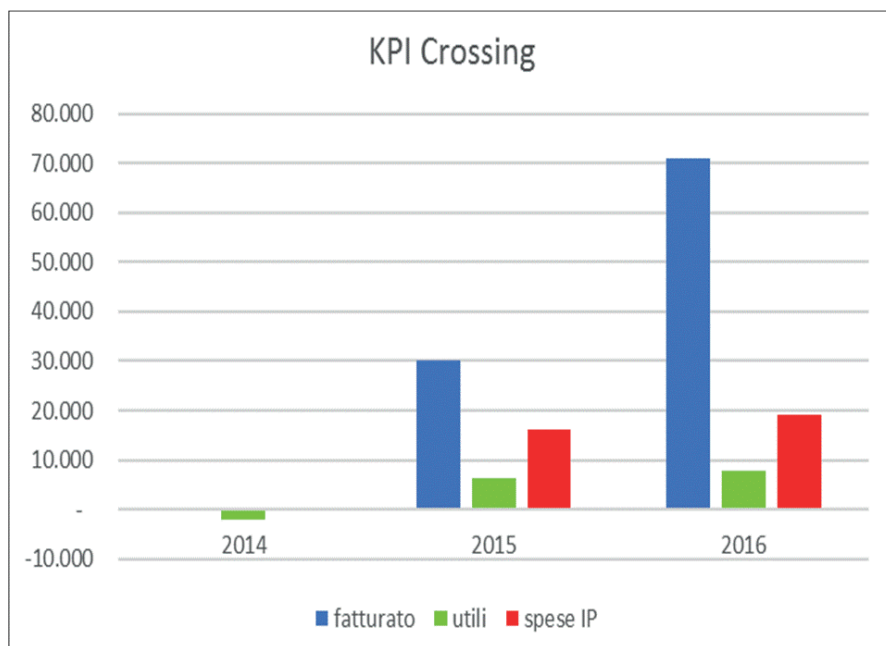


Fig. 3 - "Key Performance Indicators" (KPI) di Crossing dalla sua fondazione

- 5 brevetti depositati che hanno superato positivamente la fase di valutazione;
- un'applicazione pronta per il mercato;
- 5 applicazioni in industrializzazione con un time-to-market di 12 mesi;
- break-even point dopo 10 mesi dalla fondazione;
- due anni in utile (Fig. 3).

È il tipico caso di un'impresa ad alto tasso di crescita, completamente basata sui principi di impresa a rete e che condivide con i partner di rete i risultati. Il fatturato crescerà enormemente con le royalties appena i prodotti inizieranno ad essere commercializzati.

Inoltre Crossing ha già avuto vari riconoscimenti, tra cui: vincitore alla Start Cup Veneto 2014, selezionato tra le migliori Start up dell'anno alla Start Cup Nazionale (2014), classificato dalla Global Social Venture Competition (2015), partecipazione ad Expo Milano (Italiacamp 2015), vincitore miglior idea Green (Planet Green Chemistry, 2015), Premio Itwiin Miglior Imprenditore Inventore (2015), Vincitore di Start Up Europe Award in Veneto (2016).

Ma come funzionano veramente gli ACL di Crossing? Questi attivatori sono composti organici che facendo reagire tra loro un acido carbossilico e un'ammina o un alcool portano alla formazione di un ammido o un estere in condizioni blande (pH neutro, temperatura ambiente, tempi brevi, solvente acquoso) [2, 3]. Le potenzialità di questo

approccio sono pressoché infinite. Gli ACL possono condurre alla reticolazione di una matrice "con se stessa" nei casi in cui i gruppi acidi, amminici o alcolici siano presenti contemporaneamente. Per questo motivo gli ACL possono essere impiegati come concianti (reticolanti) della pelle senza lasciare traccia. In modo analogo la carbossimetilcellulosa (CMC) viene reticolata permettendo di ottenere una cellulosa biodegradabile che non si scioglie in acqua.

Alternativamente gli ACL permettono di agganciare, "grafare", in modo irreversibile ad una struttura polimerica agenti antibatterici, antimuffa, conservanti, ecc. im-

plementandone le caratteristiche.

In pratica partendo da composti di nota attività antibatterica, antimuffa, ecc. e da un polimero (naturale o sintetico) avente funzionalità acide, amminiche o alcoliche (poliacrilati, poliesteri modificati, cellulose, polisaccaridi, ecc.), con l'ausilio degli ACL si ottiene un prodotto (imballaggio, vernice, gelcoat, aggrappante, tessuto, cellulosa, ecc.) che non rilascia il principio attivo nel tempo. Il trattamento può essere effettuato in fase di preparazione del materiale o successivamente.

Un aspetto particolarmente importante è che questi attivatori agiscono senza "lasciare traccia", formando legami stabili. Lo scopo primario è quello di ottenere processi e prodotti altamente efficienti che non rilascino prodotti tossici nell'ambiente o nei prodotti con cui viene a contatto. In molti settori questo approccio è di grande importanza e totalmente "disruptive", come ad esempio nel settore conciario. Attualmente oltre l'85% delle pelli lavorate al mondo sono conciate con sali di cromo(III), grazie al loro basso costo, facilità e versatilità d'impiego, disponibilità sul mercato, ecc. Tuttavia, è ormai noto che l'utilizzo del cromo per la concia crea una mole elevata di scarti da depurare e da portare in discarica contenenti metalli pesanti: solo in Europa si producono ogni anno 400.000 ton di fanghi contenenti cromo. Le principali alternative impiegate a livello industriale (tannini sintetici, na-



Fig. 4 - Confronto di pelle finita con processo ACL e conciata al cromo

turali o aldeidi) impartiscono al cuoio conciato caratteristiche fisiche e meccaniche inferiori rispetto al cromo, senza peraltro risolvere il problema della salute per il consumatore e l'ambiente poiché da queste pelli si può liberare formaldeide (cancerogena) e fenolo (citotossico).

I risultati ottenuti con l'impiego degli ACL, dimostrano che questi reagenti permettono di aumentare la stabilità termica (Tg) con valori in tutti i casi superiori agli 80 °C. La pelle ottenuta al termine dei vari trattamenti di riconcia, tintura, ingrasso, ecc. è di buona/ottima qualità per molteplici impieghi, con risultati paragonabili al cromo. Inoltre, gli ACL messi a punto possono essere modulati rispetto allo specifico impiego e quindi al prodotto finito desiderato (automotive, calzatura, arredamento, ecc.) (Fig. 4).

Il protocollo messo a punto permette di abbattere drasticamente l'impatto ambientale dell'industria conciaria poiché gli ACL non richiedono né pickel, né basifica, riducendo l'impiego di reagenti chimici, acqua, energia, ecc. necessari per il trattamento delle pelli. Inoltre, la fase di concia viene condotta in 4-6 h, anche in pieno spessore, senza alterare in alcun modo il protocollo di concia e quindi aumentando significativamente la produttività d'impianto. Attualmente Crossing dispone del know-how per l'impiego degli ACL nel settore della concia per la produzione di pelle atossica e "metal free" e sta svi-

luppando le applicazioni del proprio protocollo su una vasta gamma di matrici di partenza quali cellulosa, tessuti sintetici, filati, polimeri, ecc. per la produzione di materiali antibatterici, imballaggi autoconservanti, antivegetativi di nuova generazione, ecc. (Fig. 5)

Esistono molti studi e brevetti riguardanti l'impiego di attivatori di reticolazione o "cross-linkanti" per la produzione di farmaci, polimeri, biomateriali, ma oggi si può comprare un unico ACL in quantità limitate e a costi (400-1200 euro per kg) insostenibili per le applicazioni industriali. Crossing è in grado di produrre un'ampia gamma di ACL, innovativa ed economicamente

conveniente, impiegabile in diversi settori industriali per creare prodotti e processi più economici, più smart ed ecosostenibili.

I protocolli vengono selezionati con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale del processo di produzione in armonia con i principi della chimica verde e dell'economia circolare sia per quanto riguarda la prevenzione/sostituzione nell'impiego di sostanze chimiche tossico/nocive, che nel recupero e riciclo degli ACL stessi a fine processo. Attualmente Crossing collabora in modo stabile con svariate aziende sia Nazionali che Internazionali oltre che con gruppi di ricerca di altri Atenei.

Il vantaggio competitivo di Crossing risiede nella possibilità di disporre di una vasta gamma di ACL, realizzati con un processo innovativo certificato e trasparente, a costi competitivi. In questo modo è possibile intervenire in più settori industriali. Crossing fornirà sia il prodotto, sia il protocollo di impiego, sia la progettazione degli impianti di produzione in licenza.

I rischi relativi a tale produzione sono quelli tipici delle produzioni con proprietà intellettuale importante, quindi rischi di divulgazione e furto, nonché intoppi legati alla implementazione dei prodotti ACL negli impianti attuali. Lo scopo primario è quello di ottenere un prodotto altamente efficiente che non rilasci prodotti tossici nell'ambiente o nei prodotti con cui viene a contatto.

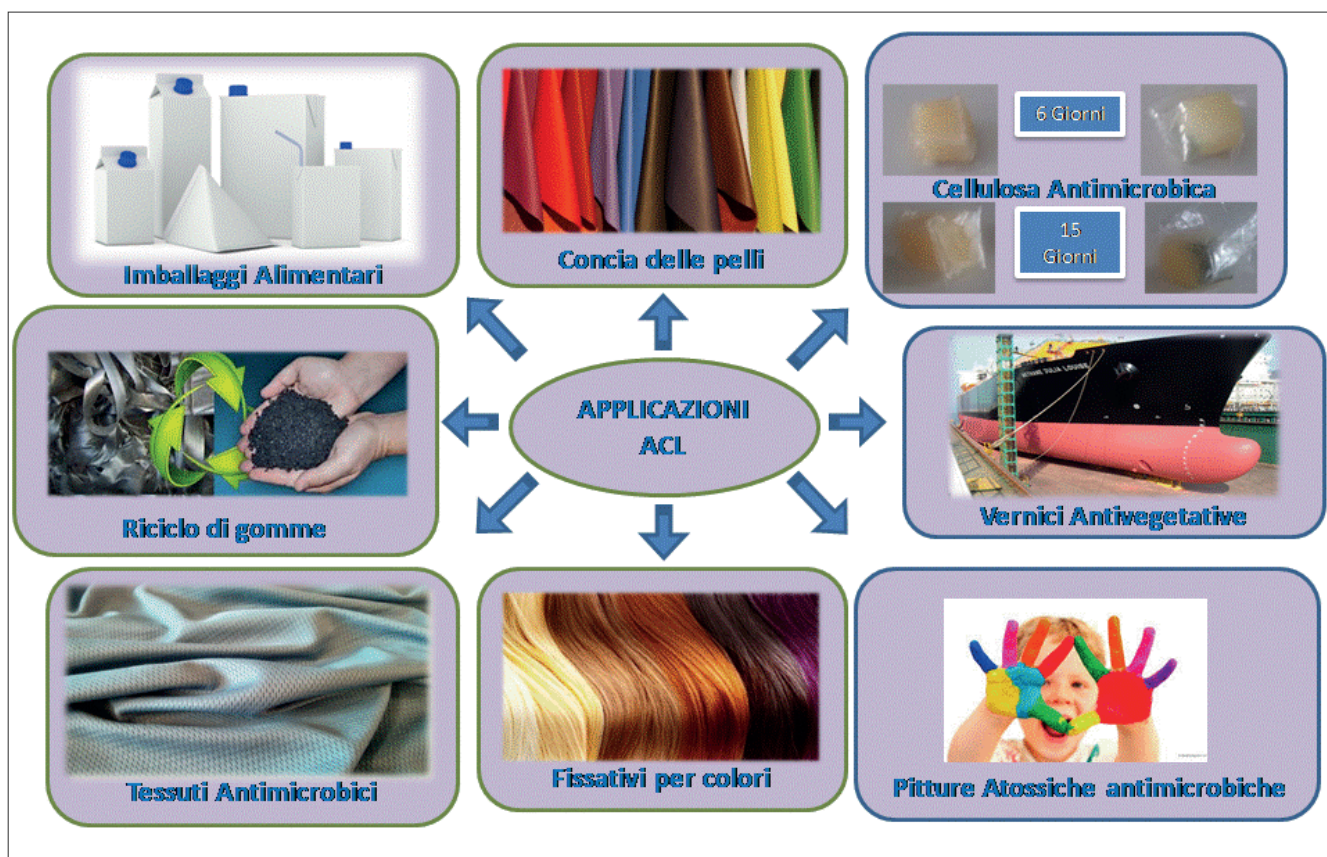


Fig. 5 - Alcuni esempi di applicazioni degli ACL di Crossing

In conclusione perché fare una start up? Per noi è stato un grande arricchimento in termini di professionalità e di esperienza umana, perché uno degli scopi dei ricercatori è vedere, seguire la realizzazione concreta della ricerca, come nel caso del trasferimento tecnologico. Ci ha toccato il cuore riuscire a dare lavoro qualificato a dei validissimi talenti in modo che possano realizzare le loro aspettative e impiegare in modo proficuo le conoscenze acquisite dopo tanti anni di studio. Fare start up è il modo più veloce per sviluppare innovazione anche e soprattutto per le grandi aziende, che bypassano così sia la ridotta velocità di cambiamento tipica delle grandi organizzazioni sia l'incapacità di rivoluzionare il proprio know-how per la paura di cambiare i propri rapporti di potere interni.

Riteniamo sia un dovere di tutti imprenditori, dirigenti, università e collaboratori restituire al territorio, alla Società, cooperando con forme nuove, liquide, più consone alla liberazione delle energie positive delle organizzazioni.

BIBLIOGRAFIA

- [1] [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:b_7IIWkGrZk:www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/chemicals/pdfs/chemical_innovation_an_investment_for_the_ages.ashx+&cd=1&hl=it&ct=clnk&gl=it&client=firefox-b\)](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:b_7IIWkGrZk:www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/chemicals/pdfs/chemical_innovation_an_investment_for_the_ages.ashx+&cd=1&hl=it&ct=clnk&gl=it&client=firefox-b)
- [2] A. El-Faham, F. Albericio, *Chem. Rev.*, 2011, **111**, 6557.
- [3] V. Beghetto *et al.*, Sustainable Design and Manufacturing, G. Campane *et al.* (Eds.), Springer, 2017, 445.

Crossing, a Chemistry Start Up

Why should one put up a Start Up today? Which are the difficulties but also the attractions of this choice? Crossing Srl is a start up specialized in chemistry, leading activities that commonly compete to multinationals. However, with a strong idea and a smart business model you can go far!