# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI "M.FANNO"**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

# INNOVAZIONE FRUGALE PER LA BASE DELLA PRIRAMIDE (BOP) – UNA DISCUSSIONE DELLE SFIDE EMERGENTI A PARTIRE DA ALCUNI CASI STUDIO SIGNIFICATIVI

**RELATORE:**

**CH.MA PROF.SSA DE MARCHI VALENTINA**

**LAUREANDA: DE NARDO ENRICA**

**MATRICOLA N. 1135968**

**ANNO ACCADEMICO 2018 – 2019**

Indice:

1. Innovazione frugale per la base della piramide ..…….....7

1.1 L'innovazione frugale in letteratura …….....7

1.1.1 Alcuni concetti simili ……...11

1.1.1 I principi dell'innovazione frugale ……...13

1.2 L'innovazione frugale in India …….……....14

1.1.2 Il contesto indiano ……14

1.1.3 I fattori frugali in India ……15

2. Casi studio nel settore dell'energia …….....18

2.1 Liter of Light ….…….…….....19

2.1.1 La Bottle Bulb …..…….....20

2.1.2 Il progetto "Liter of Light at Night" ...……...…...22

2.2 Barefoot College ……..23

2.2.1 Il progetto "Solar Mamas" ……...28

## Introduzione

Il continuo aumento della popolazione, l'inquinamento e soprattutto la crescente scarsità delle risorse naturali costituiscono alcune delle sfide più difficili che l'economia globale attuale si trova ad affrontare.

Il quesito chiave in questo contesto è se le risorse, che si stanno esaurendo velocemente, saranno in grado di sopportare il livello crescente della produzione. È necessario dunque trovare soluzioni che possano invertire, o almeno rallentare, questa tendenza. Negli ultimi anni è stata presa coscienza di questa problematica, sia dalle istituzioni che dalle aziende, le quali hanno identificato la necessità di avere un impatto ambientale minore. Molte organizzazioni, specialmente in seguito alla promulgazione degli SDG - Sustainable Development Goals - hanno implementato nuove strategie di business più sostenibili.

In particolare, nei paesi in via di sviluppo sono molti gli esempi di modelli di business green. Nello specifico, l'innovazione frugale risponde alle esigenze di sostenibilità ambientale e sociale richieste dalla nostra epoca. L'espressione "fare di più con meno per più persone" ben esplica il significato di tale concetto, il cui principale obiettivo è di offrire un prodotto o servizio a basso costo sfruttando le risorse locali e riciclate per renderlo facilmente fruibile.

Nel primo capitolo, attraverso l'analisi della letteratura sull'innovazione frugale, si cercherà di comprendere l'evoluzione di questo fenomeno nel tempo, risalendo alle sue origini, per cercare di stabilire una definizione completa. Successivamente si presenteranno alcuni concetti simili, che spesso vengono sovrapposti al concetto di innovazione frugale, al fine di sottolinearne differenze e analogie. Infine, verrà presentato il contesto indiano con le relative motivazioni per cui la frugalità ha preso così tanto piede in questo particolare paese.

Nel secondo capitolo verranno presentati due casi studio, entrambi legati al settore dell'energia, Liter of Light e Barefoot College, i quali sono due esempi virtuosi di questa pratica, poiché oltre che essere delle innovazioni frugali, hanno ripercussioni sociali e ambientali, andando a migliorare le condizioni di vita in modo diretto, per quanto riguarda energia, sanità e istruzione, e in modo indiretto, considerando il loro impatto ambientale molto limitato.

# CAPITOLO 1: INNOVAZIONE FRUGALE PER LA BASE DELLA PIRAMIDE

L'origine del concetto di innovazione frugale non è chiara e anche in letteratura non vi sono testimonianze al riguardo. Di certo, esso deriva dal concetto di "ingegneria frugale" coniato nel 2006 da Carlos Ghosn, CEO di Renault, per descrivere l'abilità di innovare velocemente e a basso costo in presenza di limiti di risorse consistenti, capacità diffusa nei mercati emergenti (Radjou e Prabhu, 2015). La genesi delle innovazioni frugali infatti è principalmente attribuita all'India e, in misura minore, alla Cina, paesi in cui l'improvvisazione è all'ordine del giorno. Proprio in questi luoghi hanno avuto origine alcune delle innovazioni frugali più conosciute e di successo: l'automobile Tata Nano venduta al prezzo di 2500 dollari, un elettrocardiografo (ECG) portatile che costa 1500 dollari, un frigorifero in argilla che non ha bisogno di alimentazione elettrica.
Tutti questi sono esempi di innovazioni destinate al mercato dei consumatori a basso reddito che fanno parte di quella che viene chiamata "base della piramide" (BoP). Con questo termine si fa riferimento a oltre quattro miliardi di persone che vivono con meno di 2 dollari al giorno (Prahalad, 2012). Questi individui, a causa della scarsità delle risorse naturali o dell'indisponibilità economica, non hanno accesso a prodotti e servizi essenziali, quali l'energia, l'acqua, la sanità, ecc. Quando si parla di innovazione frugale per la base della piramide si fa riferimento dunque a quell'innovazione con basso prezzo e qualità sufficiente da soddisfare i bisogni dei consumatori meno abbienti che altrimenti rimarrebbero insoddisfatti.

## 1.1 L'innovazione frugale in letteratura

Gli studi sull'innovazione frugale sono ancora in una fase embrionale e nonostante negli ultimi dieci anni il tema abbia guadagnato popolarità sia sulla stampa che nel mondo accademico, non esiste ancora una definizione condivisa tra gli studiosi.
Il primo debutto a livello mondiale dell'innovazione frugale è stato in un report speciale pubblicato nel 2010 dal settimanale *The Economist*. Questo descriveva l'innovazione frugale come "non solo una questione di sfruttamento della manodopera a basso costo (anche se questa aiuta), si tratta di ridisegnare prodotti e processi per ridurre i costi superflui" (Wooldridge 2010, online).
C'è consenso in letteratura sul fatto che il focus principale delle innovazioni frugali sia l'economicità. Tuttavia, esistono opinioni diverse riguardo al modo in cui si giunga ad essa. Alcuni autori suggeriscono che, al fine di raggiungere costi significativamente inferiori

mantenendo alta la qualità, l'innovazione frugale debba concentrarsi sulle funzionalità principali ed eliminare quelle non essenziali (Moore, 2011). Altri suggeriscono l'uso della tecnica del *reverse engineering*, che consiste nello sfruttamento del know-how della concorrenza partendo da un prodotto già esistente e procedendo a ritroso per definire il processo di sviluppo e produzione (Samuelson e Scotchmer, 2002).

Vista la gran quantità di pubblicazioni al riguardo, alcuni autori hanno analizzato le definizioni di innovazione frugale esistenti in letteratura con lo scopo di comprendere l'evoluzione del concetto nel tempo e hanno infine identificato tre generazioni di definizioni (Pisoni et al., 2017).

La *prima generazione* (2012-2013) viene definita *orientata al prodotto* in quanto gli autori si concentrano sullo stabilire quali siano le caratteristiche del prodotto che rendono un'innovazione "frugale". In particolare, Tiwari e Herstatt (2012, p. 248) sostengono che l'innovazione frugale "mira a minimizzare l'uso di materiali e risorse finanziarie nell'intera catena del valore (ricerca e sviluppo, produzione, distribuzione, consumo e smaltimento) con l'obiettivo di ridurre i costi di gestione allo stesso tempo rispettando o addirittura superando determinati standard qualitativi predefiniti". Rao (2013, p. 69) invece afferma che un'innovazione frugale è caratterizzata da "prezzo basso, design compatto con una struttura senza fronzoli, uso di materie prime limitate o riutilizzo di componenti esistenti, facilità d'uso e utilizzo di tecnologia d'avanguardia, ove possibile, per ottenere costi inferiori".

La *seconda generazione* di definizioni (2014-2015) espande i criteri oltre le caratteristiche del prodotto e distingue tra definizioni *orientate al mercato* e *orientate al processo*. Le prime sottolineano il fatto che le innovazioni frugali si sviluppano in presenza di limiti delle risorse per soddisfare le persone che si trovano nel BoP. Secondo questi autori ciò che distingue le innovazioni frugali è il soggetto a cui esse sono destinate e gli imprenditori frugali sono coloro che riescono a trasformare la scarsità in opportunità (Cunha et al., 2014). Altri autori suggeriscono una prospettiva diversa e forniscono una definizione *orientata al processo* per cui l'innovazione frugale è "un mezzo per arrivare al fine di fare più con meno per più persone" (Bhatti e Ventresca, 2013) o "il processo di innovazione del design che considera adeguatamente le esigenze e il contesto dei cittadini dei paesi in via di sviluppo" (Basu et al., 2013).

La *terza generazione* di definizioni (2016-2017) viene definita *orientata al criterio* poiché torna alle origini del concetto di innovazione frugale alla ricerca di criteri che possano aiutare a distinguerla dagli altri tipi di innovazione. Weyrauch e Herstatt (2016) sostengono che un'innovazione può essere definita frugale se rispetta contemporaneamente tre criteri: una consistente riduzione dei costi, una concentrazione sulle funzionalità di base e un livello di

prestazioni ottimizzato. Altri autori hanno identificato tre dimensioni fondamentali che caratterizzano tutte le innovazioni basate su vincoli di risorse: economicità, facilità d'uso e variabili prescrittive – caratteristiche correlate alla progettazione, produzione e al tipo di innovazione (Agarwal et al., 2017).

La frugalità è spesso considerata un approccio o una mentalità piuttosto che una tipologia specifica di innovazione. Gupta (2011, p.1) afferma che "l'innovazione frugale è una nuova filosofia manageriale, che integra le esigenze specifiche dei mercati del BoP come punto di partenza e lavora a ritroso per sviluppare soluzioni appropriate che possono essere significativamente diverse dalle soluzioni esistenti progettate per soddisfare le esigenze dei segmenti più alti nella piramide".

Questa affermazione descrive il fenomeno in varie dimensioni (Brem e Wolfram, 2014). In primo luogo, l'innovazione frugale è incentrata sostanzialmente sull'indagine delle classi povere nei mercati emergenti come gruppi target e come co-sviluppatori di prodotti adeguati. In secondo luogo, come filosofia manageriale, fa riferimento al processo di adattamento della gestione del prodotto, della produzione e dello sviluppo per raggiungere un livello sufficiente di tassonomia ma senza elevati investimenti in ricerca e sviluppo. Infine, le soluzioni risultanti sono in grado di soddisfare anche la domanda di fascia alta. Infatti, come sostenuto da London e Hart (2004), le tecnologie e le capacità sviluppate per il BoP possono avere l'opportunità di "risalire la piramide" e sfidare le tecnologie esistenti troppo spesso sviluppate prima per i mercati al vertice della piramide.

Le innovazioni nei paesi in via di sviluppo tendono a non comportare svolte tecnologiche, che guidano invece l'innovazione nei paesi sviluppati. Esse comprendono piuttosto combinazioni nuove e innovative di conoscenze e tecnologie esistenti al fine di risolvere i problemi locali. Nei mercati in via di sviluppo, le esigenze dei clienti sono uniche e diverse dai mercati sviluppati, e non sarebbe in alcun modo possibile offrire loro gli stessi prodotti. Poiché i prodotti dei mercati sviluppati hanno basi di costo elevate, anche quando i prezzi sono ridotti in modo significativo, non consentono prezzi competitivi e profitti ragionevoli nei paesi in via di sviluppo.

Bhatti e Ventresca (2013) cercano di comprendere l'evoluzione del concetto di innovazione frugale ricorrendo a due prospettive, quella storica e quella attuale, con l'obiettivo di costruire una definizione completa.

Attraverso la prospettiva storica mostrano che l'idea alla base dell'innovazione frugale non è affatto nuova. In particolare, riportano il caso della moda in Inghilterra durante la Seconda guerra mondiale e mostrano come la società britannica abbia risposto in modo frugalmente innovativo di fronte a vincoli di risorse estremi causati dall'austerità in tempo di guerra.

Nel 1941 infatti, fu introdotto un regolamento chiamato Civilian Clothing 1941 (CC41) per assicurare che beni di consumo di qualità fossero disponibili a prezzi ragionevoli. Lo schema vietava l'uso di materiali eccessivi e di alcuni prodotti chimici e materiali come la lana necessari per le uniformi militari. Questo schema fu accompagnato da una propaganda che incoraggiava la cultura del "fare e riparare": tutto doveva durare il più a lungo possibile. Questi provvedimenti, oltre a risolvere il problema dell'austerità, hanno portato allo sviluppo di nuove politiche istituzionali, nuove tecnologie e tecniche di progettazione, e nuove pratiche di consumo.

Questo esempio mostra come la società britannica, adottando la filosofia dell'innovazione frugale, è riuscita a risolvere problemi caratterizzati dalla scarsità delle risorse, creando allo stesso tempo valore aggiunto. Da questo deriva la prima definizione di innovazione frugale proposta dai due autori: "mezzo per arrivare al fine di fare più con meno".

Tramite la prospettiva attuale invece gli autori mostrano che le caratteristiche del contesto contemporaneo dei mercati emergenti e le pressioni causate dall'austerità globale nei mercati sviluppati rende l'innovazione frugale particolarmente rilevante. Oggi, rispetto al contesto in cui i mercati sviluppati si sono formati, l'aumento della popolazione e il crescente divario tra ricchi e poveri, richiede un impegno da parte dei governi, delle imprese e della società in generale per provvedere ai bisogni e ai desideri delle masse.

Da qui la definizione ultima proposta dagli autori: "l'innovazione frugale è un mezzo per arrivare al fine di fare più con meno per più persone".

L'innovazione frugale può essere quindi descritta attraverso il paradosso di "fare di più con meno per più persone", perché impiegando un approccio frugale le aziende sono in grado di produrre risultati economici e un impatto sociale maggiori, riducendo notevolmente i costi di approvvigionamento, produzione e distribuzione (Rosca et al., 2017).

In sintesi, le caratteristiche chiave dell'innovazione frugale possono essere identificate nei seguenti elementi (Hossein, 2018):

- Offre prodotti e servizi dai prezzi accessibili e facili da usare;
- Contribuisce ad uno sviluppo sostenibile. Levänen et al. (2015) hanno dimostrato che le innovazioni frugali sono più sostenibili delle loro alternative. Per sviluppo sostenibile si intende il raggiungimento di uno stato della società in cui le condizioni di vita e l'uso delle risorse continuano a soddisfare i bisogni umani senza compromettere la stabilità dei sistemi naturali;

- Offre l'opportunità alle grandi aziende di generare nuovi flussi di entrate dai consumatori a basso reddito e promuove lo sviluppo di piccole imprese molto agili nel servire i consumatori locali;
- Sostiene il riutilizzo di materiali di scarto e la preservazione delle risorse naturali;
- Contribuisce alla crescita inclusiva, riduce la disuguaglianza e crea valore sociale.

### 1.1.1 Alcuni concetti simili

Il tema dell'innovazione frugale sta guadagnando popolarità sia nel mondo scientifico che tra i consumatori, ma, come anticipato in precedenza, essendo un concetto relativamente nuovo, non è ancora stato raggiunto ampio accordo su come questa venga definita e distinta da altre forme di innovazione. L'innovazione frugale infatti, si sovrappone a numerosi altri concetti e ciò ne ha ostacolato lo sviluppo come una disciplina di ricerca consolidata. Anche se alcuni studi hanno tentato di separare il concetto dagli altri concetti correlati, i suoi confini non sono ancora ben definiti. Pertanto, è utile presentare tali concetti ed evidenziare analogie e differenze con l'innovazione frugale, per comprenderne al meglio la vera natura.

<u>Innovazione jugaad</u>

*Jugaad* è una parola hindi che significa un rimedio improvvisato, una soluzione intelligente nata nell'avversità. Questo termine ha origine nelle campagne indiane, dove la popolazione costruisce da sé i veicoli necessari ai lavori quotidiani e al trasporto, utilizzando componenti che non sono stati ideati per quell'uso ma che si adattano bene allo scopo, come ad esempio una pompa dell'acqua utilizzata come motore. Le soluzioni *jugaad* sono basate sulla capacità di risolvere problemi in modo ingegnoso piuttosto che attraverso invenzioni tecnologiche, non sono sofisticate o perfette, ma creano maggior valore a un costo inferiore.

In generale, l'innovazione *jugaad* può essere descritta come un processo non strutturato o una mentalità che incarna il fare per escogitare una soluzione innovativa. Include la capacità di fare di più con meno, tipica dell'innovazione frugale, ma questa viene considerata un'arte, una cultura o una mentalità, piuttosto che un mezzo e fine (Bhatti e Ventresca, 2013).

In sintesi, un approccio *jugaad* significa risolvere i problemi propri o altrui, in modo creativo e improvvisato, a basso costo, in breve tempo e senza una seria tassonomia e disciplina. Quest'ultima caratteristica è ciò che lo distingue dall'innovazione frugale.

<u>Innovazione gandhiana</u>

Questo termine è stato proposto in letteratura da Prahalad e Mashelkar (2010). Gli autori suggeriscono che questo tipo di innovazione è simile all'innovazione *jugaad* ma fondata su motivazioni diverse. Alla base dell'innovazione gandhiana vi sono due principi del Mahatma, che recitano: "Vorrei premiare tutte quelle invenzioni fatte per il bene di tutti" e "la Terra

fornisce abbastanza per soddisfare i bisogni di ogni uomo, ma non la loro avidità". Quindi l'obiettivo delle innovazioni gandhiane è offrire prodotti e servizi non solo economici ma anche fruibili a tutti e che rispettino l'ambiente (Bubel et al.,2015).

Innovazione inversa

Si definisce innovazione inversa "qualsiasi innovazione adottata per prima nei paesi in via di sviluppo" e poi venduta anche nei paesi sviluppati (Govindarajan e Trimble 2012, p.4).

Nunes and Breene (2011) distinguono i concetti di innovazione frugale e innovazione inversa in questo modo: l'innovazione frugale progetta offerte specifiche per i segmenti di mercato a basso reddito, mentre l'innovazione inversa sviluppa e vende nuovi prodotti nei mercati emergenti come primo passo e quindi modifica questi prodotti per la vendita nei paesi sviluppati.

Vijay Govindarajan, autore insieme a Chris Trimble del libro *Reverse Innovation*, in un'intervista afferma che una delle principali differenze rispetto all'innovazione frugale è il fatto che l'innovazione inversa non rigurda solo il BoP, ma riguarda l'innovazione al di fuori del primo 10% della piramide economica. L'innovazione inversa è rivolta quindi al centro della piramide e, ovviamente, include anche il BoP. Da ciò emerge un'altra importante differenza. L'accessibilità economica è chiaramente un fattore importante nei paesi poveri ma non è il fattore chiave. Infatti, le persone al centro della piramide non vogliono necessariamente prodotti a basso prezzo; quello che vogliono sono prodotti che soddisfino le loro esigenze (Vijay Govindarajan e Jim Euchner, 2012).

Innovazione inclusiva

L'innovazione inclusiva è definita come "lo sviluppo e l'implementazione di nuove idee che aspirano a creare opportunità che migliorino il benessere sociale ed economico per le persone ai margini della società" (George et al. 2012, p.663). Come l'innovazione frugale, riguarda la promozione della crescita e dell'uguaglianza a favore degli individui più svantaggiati. Tuttavia, mentre l'innovazione inclusiva è più focalizzata sull'equità, l'innovazione frugale "offre un modo per risolvere il conflitto tra eccellenza ed equità" (Bound e Thornton 2012, p.23).

Da questa breve analisi emergono le differenze che distinguono i diversi tipi di innovazione. Tuttavia, è importante notare che tutti i concetti sopraelencati sono accomunati dallo stesso obiettivo di fondo, ossia di creare valore al fine di migliorare il benessere di un ampio pubblico di utilizzatori.

### 1.1.2 I principi dell'innovazione frugale

Sono molti gli autori che hanno cercato di stabilire dei principi che possano aiutare le aziende, dei paesi emergenti e non, a sviluppare innovazioni frugali di successo. Nel libro "Frugal innovation. Come fare di più con meno" gli autori Radjou e Prabhu individuano sei principi (Radjou e Prabhu, 2016):

- Coinvolgere e ripetere: il primo, e forse il più importante, dei sei principi sottolinea l'importanza del coinvolgimento del consumatore nei processi di innovazione. Infatti, uno dei principali errori commessi dalle imprese è quello di utilizzare dipartimenti di ricerca e sviluppo isolati e costosi che si affidano a ipotesi sulle necessità dei consumatori, dimenticando di considerare i loro bisogni effettivi. Coinvolgere e ripetere significa quindi osservare il comportamento dei consumatori nel loro ambiente naturale per identificare le loro reali necessità e successivamente capire come rendere i prodotti il più utili possibile, nell'ottica di un costante cambiamento e miglioramento.
- Rendere flessibili le risorse: il sistema della produzione di massa che ha caratterizzato lo scorso secolo si è rivelato efficiente fino a quando le risorse erano abbondanti e le necessità dei consumatori piuttosto omogenee. Tuttavia, oggi di fronte ad una crescente scarsità di risorse e clienti sempre più esigenti e attenti ai costi, emerge sempre più la necessità delle imprese di dotarsi di un sistema di gestione delle risorse agile e flessibile, che permetta di far fronte ai ritmi incalzanti del progresso.
- Creare soluzioni sostenibili: come anticipato, uno degli elementi che caratterizza le innovazioni frugali è lo sviluppo di beni e servizi sostenibili. Negli ultimi anni il tema della sostenibilità ha acquistato sempre più rilevanza e le aziende oggi non possono più ignorarlo. Queste possono "ridurre drasticamente il consumo di risorse naturali non rinnovabili lungo la loro filiera produttiva, progettando, realizzando e vendendo prodotti e servizi a minore impatto ambientale", implementando pratiche sostenibili, riciclando i materiali e limitando la produzione di rifiuti (pp.121-122).
- Plasmare il comportamento dei consumatori: una delle sfide più difficili per le aziende che vogliano sviluppare innovazioni frugali è ottenere il consenso dei consumatori. Tuttavia, è possibile spingere i consumatori ad assumere comportamenti frugali, convincendoli che veramente meno sia più.
- Co-creare valore con i prosumers: con il termine *prosumers* si fa riferimento a quei consumatori che svolgono un ruolo attivo nel processo di creazione, produzione, distribuzione e consumo di un prodotto. Essi non vogliono essere compratori passivi,

ma vogliono essere al tempo stesso produttori e fruitori del bene o servizio. Di conseguenza, è importante che le aziende trovino il modo di coinvolgere questi *prosumers* e di co-creare valore con loro, così da ridurre il costo complessivo dell'innovazione e allo stesso tempo sviluppare prodotti e servizi più velocemente e meglio.

- Farsi amici innovativi: le aziende possono sviluppare prodotti, servizi e modelli di business frugali in maniera più efficiente collaborando con altre organizzazioni (fornitori, università, venture capitalists e start-up), piuttosto che lavorando da soli.

## 1.2 L'innovazione frugale in India

### 1.2.1 Il contesto indiano

Oggi l'India è la sesta economia del mondo e gli economisti prevedono che raggiungerà il terzo posto entro il 2050. Il mercato azionario indiano ha oltre 5.000 società quotate, un quinto delle quali ha beneficiato di investimenti esteri. Quasi 150 di queste società hanno un valore di oltre 1 miliardo di dollari e, a differenza di molti mercati azionari delle nazioni emergenti, che si concentrano su settori particolari, il mercato indiano mostra punti di forza in settori diversi come quello farmaceutico, automobilistico e IT. Ciononostante, la Banca Mondiale ha definito l'India un'economia duale estremamente polarizzata (Nesta, 2012). Sebbene il settore formale rappresenti solamente l'11% della forza lavoro, l'India ospita il doppio dei miliardari rispetto al Regno Unito e allo stesso tempo oltre 470 milioni di persone vivono al di sotto della soglia minima di povertà, a dimostrazione di quanto sia ampio il divario tra ricchi e poveri in India (Nesta, 2012).

L'accelerazione della crescita dell'India è stata impressionante. In termini di dimensioni, l'India è una superpotenza da 2.600 miliardi di dollari, con una popolazione di 1,3 miliardi di abitanti. Negli ultimi 20 anni il tasso di crescita del PIL nominale si è aggirato in media intorno al 13% (Fondo Monetario Internazionale, database della Banca Mondiale, dati a luglio 2018). La crescita è stata trainata da un salto nella produzione di beni (prodotti farmaceutici, petrolchimici, ricambi auto e assemblaggio) e servizi (IT, servizi alle imprese, finanza) *skill-intensive*, ovvero che richiedono un livello di competenze molto elevato, destinati all'esportazione. Questi sono stati accompagnati da un aumento nelle attività innovative. Così una maggiore produttività e crescita economica hanno innalzato il tenore di vita e ridotto il numero dei poveri (Dutz e Dahlman, 2007).

L'innovazione dunque è stata un fattore determinante per l'aumento della produttività, così come della competitività in India. Allo stesso tempo, questo fenomeno ha aiutato (e aiuta tuttora) a combattere la povertà che da secoli affligge il paese.

### 1.2.2 I fattori frugali dell'India

L'innovazione frugale è un fenomeno ormai diffuso in tutto il mondo, tuttavia in India la presenza di una serie di fattori ha fatto in modo che si creassero le condizioni per un'innovazione frugale ad alto impatto. È interessante, oltre che rilevante nella stesura di questo elaborato, analizzare questi fattori per comprendere le motivazioni alla base del successo dell'innovazione frugale e come questa sia diventata una forza distintiva del sistema innovativo indiano. La fondazione Nesta, nel report *Our frugal future: Lessons from India's innovation system*, individua questi elementi:

- La cultura *jugaad*: la capacità di risolvere i problemi improvvisando soluzioni creative che utilizzano risorse scarse ha favorito in India lo sviluppo di innovazioni frugali. Da un furgone costruito collegando un motore diesel ad un carro, a sistemi di irrigazione alimentati da una motocicletta, sono migliaia gli esempi di improvvisazione creativa in India. The Honey Bee Network e SRISTI (Society for Research and Initiatives for Sustainable Technologies and Institutions) hanno documentato oltre 10.000 innovazioni di questo tipo. Gli autori di *Jugaad innovation. Pensa frugale, sii flessibile, genera una crescita dirompente* sostengono che questa mentalità dovrebbe essere adottata anche dalle multinazionali i cui processi di innovazione sono diventati troppo rigidi per rimanere efficaci (Nesta, 2012). Essi suggeriscono tre ragioni per cui è importante un approccio di questo tipo. Innanzitutto, la frugalità consente di ottenere di più con meno. In secondo luogo, la flessibilità è necessaria per continuare sempre a sperimentare e per riuscire a cambiare rapidamente rotta quando necessario. Infine, oltre che utilizzare il metodo top-down, viene riscoperta anche la mentalità bottom-up, in cui non solo i dipendenti possono consigliare migliorie per i prodotti, ma gli stessi clienti possono suggerire pratiche soluzioni.
- L'ascesa della classe media: La classe media indiana, rappresentata da famiglie con reddito disponibile da 200.000 a 1.000.000 di rupie all'anno (circa 2500 - 13000 euro), è cresciuta rapidamente negli ultimi anni. Nel 2007 essa comprendeva 50 milioni di persone, circa il 5% della popolazione; McKinsey ha previsto che grazie all'aumento dei redditi la classe media aumenterà di circa dieci volte entro il 2025, arrivando a comprendere più di 500 milioni di persone, cioè il 41% della popolazione. Ciò

significa che nonostante le scarse possibilità economiche, le classi di reddito più basse avranno complessivamente un enorme potere d'acquisto.

- Consumatori estremamente sensibili ai prezzi e disposti a sperimentare. In India i consumatori alla base della piramide sono molto esigenti: vogliono prodotti e servizi economici ma allo stesso tempo efficaci. Avendo dunque da un lato la richiesta di uno standard qualitativo relativamente elevato e dall'altro vincoli di natura economica, l'innovazione frugale risulta essere la soluzione più efficace.
- Elevata domanda di beni e servizi a basso prezzo nel settore della sanità, dell'educazione e dell'energia. La maggior parte degli indiani poveri non ha accesso ai servizi pubblici di base come l'assistenza sanitaria, l'acqua potabile e le strutture sanitarie. Essendo questi beni e servizi imprescindibili, ciò ha incoraggiato i privati a colmare il vuoto lasciato dal governo tramite nuovi approcci radicali.
- Nuove fonti di finanza sociale abbassano il costo degli investimenti in innovazioni frugali. L'ormai non più recente tendenza degli investimenti sociali ha colpito anche l'India. Infatti, oltre all'aumento del capitale investito nelle innovazioni frugali da parte di svariate e molto note multinazionali e fondazioni filantropiche, come la Gates Foundation e il Wellcome Trust, esiste anche in India un mercato molto vivace e attivo per quanto riguarda gli investimenti ad impatto sociale: sette fondi di capitale di rischio hanno raccolto circa 120 milioni di dollari e investiti 80 in 72 aziende sostenibili negli ultimi sei anni.
- Una politica di innovazione sempre più inclusiva ha fatto sì che si sviluppassero le condizioni istituzionali che hanno favorito lo sviluppo di innovazioni frugali. Durante il suo discorso al Congresso Nazionale della Scienza nel 2012, il Primo Ministro Manmohan Singh ha chiarito i motivi di una politica all'insegna della ricerca scientifica e dell'innovazione:

  "L'obiettivo prioritario di una politica onnicomprensiva e ben concepita (o ben ponderata) per la scienza, la tecnologia e l'innovazione dovrebbe essere quello di supportare l'obiettivo nazionale di uno sviluppo sostenibile ed inclusivo. La ricerca dovrebbe essere diretta a trovare soluzioni "frugali" ai nostri problemi cronici di fornire la sicurezza di cibo, energia e acqua alla nostra gente. La scienza dovrebbe aiutarci a spostare la nostra mentalità dall'allocazione delle risorse ad un loro utilizzo più efficiente."

La volontà del governo di investire su nuovi approcci all'innovazione (piattaforme tecnologiche, connettività e collaborazione) ha trasformato l'India in un laboratorio per lo sviluppo dell'innovazione.

## CAPITOLO 2: CASI STUDIO NEL SETTORE DELL'ENERGIA

*Obiettivo 7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni* (Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile).

Nell'introduzione del *Tracking Sdg 7: The Energy Progress Report*, rapporto redatto da diverse agenzie internazionali che analizza i progressi nel raggiungimento del goal 7, si legge: "Il mondo non è sulla strada giusta per raggiungere gli obiettivi energetici globali entro il 2030, ma in alcuni settori si stanno compiendo progressi concreti, in particolare l'ampliamento dell'accesso all'elettricità nei paesi meno sviluppati e l'efficienza energetica nella produzione industriale".

Negli ultimi venti anni, centinaia di milioni di persone hanno avuto accesso all'energia moderna, specialmente in Cina e India. Il rapido sviluppo economico in diversi paesi in via di sviluppo, l'aumento dell'urbanizzazione e i programmi di accesso all'energia in corso sono stati fattori importanti per il raggiungimento di questo risultato.

Tuttavia, mentre alcune persone hanno accesso all'elettricità, molte altre non lo hanno e semplicemente devono farne a meno. Si stima che ancora oggi 1,1 miliardi di persone - il 14% della popolazione mondiale - non abbia accesso all'elettricità (IEA database). Di questi, circa l'84% risiede nelle aree rurali e oltre il 95% di coloro che vivono senza elettricità si trova in paesi dell'Africa sub-sahariana e nei paesi in via di sviluppo dell'Asia. Queste persone vivono in abitazioni che mancano di finestre o illuminazione adeguata e ricorrono spesso a cherosene, candele o circuiti elettrici improvvisati, mettendo a rischio la loro salute e sicurezza.

L'accesso all'energia elettrica è un prerequisito per lo sviluppo umano: essa è necessaria per la sopravvivenza individuale, è importante per la fornitura di servizi sociali come l'istruzione e la salute e svolge un ruolo critico in tutti i settori economici, dalla produzione domestica o agricola, all'industria. La ricchezza e lo stato di sviluppo di una nazione e dei suoi abitanti è strettamente correlato al tipo e all'estensione dell'accesso all'energia: maggiore è la disponibilità di energia e più efficienti sono le tecnologie di conversione disponibili, migliori sono le condizioni per lo sviluppo di individui, famiglie, comunità, e in generale per la società e la sua economia. Pertanto, migliorare l'accesso all'energia rappresenta una sfida continua per i governi e per le organizzazioni per lo sviluppo.

In questo contesto, sono molte le innovazioni frugali sviluppate con lo scopo di contribuire al miglioramento della distribuzione dell'energia nei paesi più poveri. Nei paragrafi successivi se ne presenteranno alcuni esempi.

## 2.1 Liter of Light

Liter Of Light è una ONG che opera nel campo dell'illuminazione eco-sostenibile, pubblica e privata. Grazie ai suoi progetti, illumina le strade e le abitazioni dei paesi sottosviluppati, dove l'accesso all'elettricità è limitato o nullo, utilizzando materiali economici e facilmente reperibili.

Il progetto nasce nel 2011 dalla fondazione filippina "MyShelter", con l'obiettivo di fornire illuminazione alle famiglie povere delle Filippine utilizzando la tecnologia "Bottle Bulb", un sistema composto solamente da una bottiglia con acqua e candeggina, che sfrutta la rifrazione del sole all'interno delle molecole dell'acqua, generando luce. Liter of Light è stato concepito come un programma fai-da-te che può essere facilmente replicato da chiunque in tutto il mondo utilizzando materiali facilmente reperibili e competenze di base. Invece di fare affidamento su tecnologie su larga scala, importate o brevettate, il progetto ha cercato di creare un movimento di base per l'illuminazione verde, partendo dal principio secondo cui chiunque può e dovrebbe diventare un ingegnere solare.

Con una tecnologia open source per l'illuminazione solare, Liter of Light ha ispirato la replicazione virale in tutto il mondo, espandendosi in oltre 15 paesi nei primi 20 mesi. Ciascuna iniziativa o progetto è autosufficiente: le organizzazioni lavorano con le comunità locali per il montaggio e l'installazione delle lampade e utilizzano materiali locali per le riparazioni e la manutenzione. Ciascuna di esse ha inoltre sviluppato le proprie operazioni e la propria programmazione a livello locale, ma condivide le conoscenze tecniche, conduce la risoluzione dei problemi e apporta modifiche alla tecnologia attraverso il regolare coordinamento con le altre iniziative Liter of Light in tutto il mondo. La replica è resa possibile dotando i partner o gli imprenditori locali degli strumenti di base per costruire e installare le lampadine solari e insegnando loro a implementare gli aggiornamenti acquistando i kit dalla fondazione MyShelter o acquistando altre parti localmente. Guide dettagliate su materiali e installazione sono disponibili online attraverso video tutorial e social media al fine di facilitare l'uso e la replica della tecnologia.

Negli anni, Liter of Light si è spostata oltre le originali bottle bulb e ha lanciato programmi che includono lampioni a energia solare che illuminano gli spazi pubblici non solo nelle città ma anche nelle aree off-grid. La sua espansione riguarda meno la tecnologia e più la formazione di persone che possano a loro volta formare altre persone su come costruire e assemblare queste luci.

Nel decentrare la tecnologia e i mezzi per implementarla, Liter of Light è stata in grado di far crescere esponenzialmente le sue operazioni e il suo impatto a livello globale. Infatti, Liter of

Light Svizzera, la prima filiale in Europa, è stata fondata per sostenere altri progetti nei paesi in via di sviluppo attraverso l'organizzazione di raccolte fondi, lo sviluppo di strategie e piani ed espansioni nazionali. L'obiettivo di Liter of Light Svizzera è incentrato sulla cooperazione con i progetti locali esistenti o sulla promozione dell'iniziativa in nuovi paesi e mira inoltre a facilitare l'istituzione di una rete globale che costituisca una base per la cooperazione internazionale al fine di aumentare la consapevolezza verso il movimento, semplificare le raccolte fondi e migliorare i costi di approvvigionamento dei materiali.
La maggior parte dei finanziamenti provengono da iniziative CSR e da donazioni del settore privato. Liter of Light ha avviato partnership con multinazionali e aziende locali tra cui Pepsi, Sika e Philips. Il loro supporto consente al progetto di mantenere bassi i costi del prodotto. In particolare, Pepsi ha supportato il programma Liter of Light nelle Filippine dal 2011 e ha aiutato il suo trasferimento in altri paesi. Inoltre ha contribuito fornendo bottiglie, personale e sovvenzioni come parte del piano di responsabilità sociale dell'azienda. Sika è un partner essenziale per la ricerca e lo sviluppo e fornisce a Liter of Light la colla per la bottle bulb su scala globale. Il contributo di Philips infine è stato decisivo per il progetto di illuminazione notturna creando una scheda LED solare personalizzata che funziona in sinergia con altri componenti come batterie e pannelli solari.
Liter of Light ha inoltre collaborato con l'Alto Commissariato delle Nazioni Unite per i rifugiati (UNHCR) in Etiopia per testare e costruire lampioni per le comunità e lampade da tenda per un campo di oltre 200.000 famiglie.
Liter of Light oggi conta 21 uffici nel mondo, grazie ai quali gestisce progetti in 26 paesi.

### 2.1.1 La Bottle Bulb

La prima "bottle bulb" è stata fabbricata nel 2002. Come racconta il suo inventore, Alfredo Moser, un meccanico di Uberaba, città a sud del Brasile, l'ispirazione per la "lampada Moser" è arrivata per caso durante uno dei frequenti black-out elettrici del paese. Moser e i suoi amici iniziarono a chiedersi come avrebbero sollevato l'allarme, in caso di emergenza e uno di loro suggerì di prendere una bottiglia di plastica vuota, riempirla d'acqua e usarla come lente per indirizzare i raggi del sole sull'erba secca, in modo da accendere un incendio, come segnale per i soccorritori. Questa idea rimase impressa nella testa di Moser, che pensò di poter sfruttare la rifrazione della luce solare per generare illuminazione. Così ben presto nacque la lampada.
Tuttavia questa invenzione non era nota al mondo fino a quando la Fondazione MyShelter si è interessata all'idea e ha collaborato con gli studenti del Massachusetts Institute of Technology per presentarla al mondo nel 2006. La fondazione all'epoca era specializzata in costruzioni

alternative, e costruiva case utilizzando materiali sostenibili o riciclati come bambù, pneumatici e carta. Avendo molte donazioni di bottiglie di plastica, il suo fondatore, Illac Diaz, decise di avviare questo nuovo progetto nelle Filippine, dove un quarto della popolazione vive al di sotto della soglia di povertà e l'elettricità è insolitamente costosa, per migliorare le condizioni delle comunità povere e fornire illuminazione gratuita per le abitazioni. Seguendo il metodo Moser, MyShelter ha iniziato a fabbricare le lampade nel giugno 2011 e oggi 350000 lampade sono installate in più di 15 paesi (literoflight.org).
Diaz crede nell'importanza di utilizzare tecnologie ecologiche "appropriate" per i paesi più poveri: "La sfida è come può il mondo in via di sviluppo proporre un proprio modello per limitare le emissioni di carbonio: non possiamo permetterci di acquistare soluzioni importate, brevettate o fabbricate dal mondo sviluppato e non possiamo permetterci di aspettare che diventino accessibili".
Il programma sta anche creando numerose opportunità per gli abitanti di questi paesi: ciò che è iniziato con la formazione e il contratto di un disoccupato per realizzare le prime 1000 bottiglie si è evoluto in un progetto che ha creato numerosi posti di lavoro nell'installazione delle lampade.

I materiali per realizzare una bottle bulb includono: bottiglia di plastica da 1,5 litri o 2,0 litri, lamiera di ferro zincata, sigillante epossidico/gomma, candeggina e acqua filtrata. Innanzitutto, bisogna tagliare un foro sul tetto dell'edificio dello stesso diametro della bottiglia e quindi tagliare un altro foro in un pezzo di lamiera zincata di diametro inferiore, di circa 5 mm in meno. Per fissare meglio la bottiglia, normalmente si tagliano alcune strisce perpendicolari al lato del cerchio di lamiera zincata e si piegano queste strisce verso l'alto. Per mantenere la bottiglia e il foglio zincato incollati, il lato della bottiglia viene irruvidito con della carta vetrata. Una volta inserito, il tutto viene quindi sigillato con del sigillante di gomma o epossidico per evitare che l'acqua piovana penetri. Una volta montata, la bottiglia viene riempita con acqua filtrata e un tappo di candeggina, in modo da prevenire qualsiasi crescita batterica all'interno della bottiglia, e infine richiusa con il suo tappo. Per evitare che il tappo del flacone si deformi a causa della prolungata esposizione alla luce solare e che l'acqua evapori, è possibile utilizzare una sottile pellicola da film per avvolgere il tappo e proteggerlo dal surriscaldamento.
La luce che passa attraverso la bottiglia viene rifratta e totalmente riflessa internamente, secondo gli stessi principi fisici delle fibre ottiche e dei pozzi di luce. Un semplice foro nel tetto non potrebbe distribuire uniformemente la luce in ogni angolo di uno spazio chiuso perché la luce del sole che passa attraverso un buco è unidirezionale.

Il costo per installare una bottle bulb è inferiore a 0,5 dollari. Supponendo che questa sostituisca una lampadina a incandescenza da 60W utilizzata per 12 ore al giorno ad un costo di 0,10 dollari/kWh, la bottle bulb consente di risparmiare energia in misura equivalente a 2 dollari al mese.

### 2.1.2 Il progetto "Liter of Light at Night"

Nel 2013 è nato il progetto "Liter of Light at Night", che aggiungendo un pannello solare, una batteria e un led alla precedente tecnologia, permette di generare anche illuminazione notturna. Liter of Light ha iniziato a offrire alle famiglie con le bottle bulb già installate sui loro tetti un pacchetto per l'upgrade a una luce a LED da 1 watt o 2 watt con pannelli micro-solari e batteria. Con un semplice pannello circuitale, trapano e saldatura, la luce a LED viene assemblata e inserita nella lampadina già installata, offrendo ai residenti altre 10 ore di luce durante la notte.
Invece di importare soluzioni e prodotti finiti, Liter of Light lavora con la comunità locale e offre una formazione e un accesso considerevoli alle competenze verdi, innovazione e mezzi di sostentamento per i gruppi locali costruendo da zero lampade solari, caricabatterie e lampioni con parti disponibili. Il progetto collabora con alcune cooperative femminili per realizzare lampade notturne solari utilizzando un numero limitato di parti, inclusi sia i componenti riciclati sia un nuovo chip ad alta tecnologia che garantisce che la luce duri 70.000 ore. Ha anche istruito le persone con disabilità a costruire i prodotti di illuminazione solare.
Il coinvolgimento di diversamente abili, gruppi di donne e gruppi economicamente emarginati ha permesso a Liter of Light di costruire una rete di ingegneri solari con competenze tecniche per risolvere la povertà energetica nella loro comunità. Questi gruppi sono la principale fonte di feedback per Liter of Light per capire come rendere le luci più funzionali, pratiche e utilizzabili. Sanno di cosa hanno bisogno le loro comunità e poiché capiscono come funziona la tecnologia, hanno il potere di offrire idee innovative per migliorare il prodotto.

In sintesi, tra i fattori determinanti del successo di Liter of Light nel mondo, che la stessa ONG riporta in una pubblicazione del 2016, troviamo:

- Avere un'idea semplice ma efficace con un impatto chiaro e tangibile;
- Tecnologia open source a basso costo che consente di replicare e trasferire facilmente la soluzione in altre aree;
- Applicabilità della soluzione a contesti in cui l'accesso all'energia è un problema;

- Forte campagna di social media e branding che ha attirato un numero di giovani volontari;
- Associare il progetto a iniziative di responsabilità sociale delle imprese che hanno ottenuto il sostegno del settore privato;
- Basso impatto ambientale in quanto l'uso di materiali riciclati e lampadine a LED contribuisce alla riduzione delle emissioni locali e globali di carbonio;
- È importante sottolineare che il progetto non riguarda solo la tecnologia, ma il modo in cui si lavora con le comunità per consentire loro di produrre i sistemi di illuminazione e aiutarli a essere responsabili del proprio guadagno e sviluppo.

## 2.2 Barefoot College

Registrato come Social Work and Research Center (SWRC) nel febbraio 1971, il Barefoot College ebbe inizio in un piccolo villaggio chiamato Tilonia, 350 chilometri a sud-ovest di Delhi, nello stato del Rajasthan. Il suo fondatore, Bunker Roy, dopo aver frequentato le migliori scuole private indiane, arrivò a Tilonia con l'obiettivo di creare un'organizzazione di volontariato che attirasse i giovani laureati delle zone urbane per lavorare con gli abitanti dei villaggi locali in un processo di sviluppo integrato durante il quale questi avrebbero avuto modo di fare ricerca immergendosi nella realtà della dura vita rurale. Egli prese in affitto dal governo un centro di formazione inutilizzato per la somma di 1 rupia al mese (meno di 0,05 dollari) come sede per il centro. I lavori iniziarono con un'indagine di due anni sulle falde acquifere di 110 villaggi, portato avanti da un team composto da un geologo, un geofisico, un cartografo e un contadino. Nel 1974 i risultati furono presentati al governo che sulla base di essi decise di estendere la rete elettrica a 100 di quei villaggi.

In quello stesso anno, l'idea del Barefoot College iniziò a prendere una forma più concreta. Entrarono a far parte del team Manya Jayaram e Yogavalli Rao, entrambi provenienti dal Tata Institute of Social Sciences (TISS) di Mumbai, e insieme avviarono un programma di prevenzione sanitaria di base. Prese parte ai lavori anche Shukla Kanungo, anche lei dalla TISS, la quale contribuì ad avviare il programma di educazione, che gestiva scuole per bambini che avevano abbandonato gli studi. Nel 1975 nacquero anche le scuole serali, rivolte ai bambini impossibilitati a frequentare la scuola durante il giorno perché devono svolgere compiti essenziali per la famiglia.

Tuttavia, ben presto Roy si rese conto che i professionisti formati nelle città (dottori, insegnanti, ingegneri, geologi, geofisici) non avevano la capacità di rimanere per lunghi periodi nelle aree rurali, a causa delle aspettative elevate, della necessità di risultati rapidi,

delle pressioni dei familiari per ottenere un "buon lavoro". Questo fenomeno determinò un ulteriore passo in avanti per l'organizzazione: nel momento in cui i professionisti si fecero da parte, i poveri delle aree rurali diventarono i protagonisti del Barefoot College.
Come organizzazione, il Barefoot College è l'unico college in India che segue lo stile di vita di Gandhi. Esso è costruito dai poveri, per i poveri e, negli ultimi 35 anni, gestito, controllato e posseduto dai poveri.
Alla base dell'approccio barefoot vi è la ferma convinzione che l'unica modo per rendere le comunità autosufficienti e sostenibili risieda nella conoscenza, nella creatività, nella praticità e nelle capacità di sopravvivenza dei poveri delle aree rurali. Il Barefoot College è l'unico college in cui lauree, diplomi e dottorati non rappresentano una qualifica perché le persone non sono giudicate in base al loro grado di istruzione, ma in base ai loro attributi: onestà, integrità, compassione, abilità pratiche, creatività, adattabilità, disponibilità ad ascoltare e apprendere e capacità di lavorare con tutti i tipi di persone senza discriminazioni. Il termine "barefoot" (in italiano a piedi nudi, scalzo) ha accezione sia simbolica che letterale. Coloro che lavorano, insegnano, studiano al Barefoot College, entrano scalzi e rimangono tali dopo il loro ritorno nei loro villaggi. L'obiettivo non è quello di cambiare il loro stile di vita, ma di acquisire le competenze di base necessarie per fornire alla propria comunità un servizio vitale. Nel frattempo mantengono uno stile di vita sano e sostenibile per se stessi e per la loro comunità. Il Barefoot College è un radicale allontanamento dal concetto tradizionale di "college" perché incoraggia un processo di apprendimento volto ad acquisire conoscenze e abilità pratiche piuttosto che teoriche. In questo senso, promuove e rafforza il tipo di educazione che si acquisisce dalla famiglia, dalla comunità e dall'esperienza personale.

Al college viene chiesto di poter replicare il suo approccio in tutta l'India e il mondo. Finora sono stati istituiti 20 college in 13 Stati dell'India. In linea con la filosofia Barefoot, ognuno opera in modo indipendente, organizzando le proprie operazioni e la propria struttura arbitrariamente. Tuttavia, vi sono alcuni principi non negoziabili, che sono alla base di tutti i suoi programmi e in quanto tali devono essere rispettati da ogni college:

- Uguaglianza. Tutte le persone al college sono uguali a prescindere da genere, casta, etnia, età e istruzione. In termini pratici, ciò significa che il college non ha una gerarchia. Ad esempio, il fondatore e il direttore di un college hanno la stessa voce e lo stesso status del nuovo contabile o dell'operatore appena entrati a far parte dell'organizzazione.
- Austerità. Tutti al college ricevono un salario minimo, non uno di mercato. Il salario massimo che chiunque può guadagnare è di 150 dollari al mese, il minimo è circa la

metà, che corrisponde a 73 rupie indiane al giorno. Le condizioni di vita si concentrano sui bisogni di base e sono progettate per ridurre al minimo gli sprechi.

- Processo decisionale collettivo. Le decisioni vengono prese collettivamente, non da individui isolati. Ad esempio, lo stipendio che ogni persona riceve è deciso da tutti attraverso un processo che si basa su un sistema a punti in cui ogni persona valuta se stesso e gli altri in base a diversi criteri.
- Decentramento. Inteso come decentramento della pianificazione e attuazione di questa a un livello base, consentendo e responsabilizzando le persone ad articolare i loro bisogni.
- Fiducia in sé. Il College è nato dalla convinzione che quando le persone sviluppano fiducia in se stesse e si uniscono per risolvere i problemi, imparano che possono dipendere da se stessi.

Oggi, il Barefoot College sta portando avanti progetti in cinque macroaree: energia solare, donne, educazione, acqua e salute.

Energia solare

Dal 1986, il Barefoot College promuove l'uso dei pannelli fotovoltaici in tutto il paese. Uomini e donne povere provenienti da villaggi in tutta l'India e non solo, con scarse o nessuna qualifica di tipo scolastico o professionale, stanno diventando "barefoot solar engineers" (BSE), ovvero stanno imparando a costruire e installare unità solari decentralizzate a livello familiare. Ad oggi, questi BSE hanno costruito sistemi energetici che generano complessivamente la stessa elettricità della più grande centrale solare centralizzata in India, una centrale da 500 kilowatt nel Maharashtra, e servono oltre 90.000 delle famiglie più povere di tutta l'India. Questo progetto dunque consente di generare occupazione, oltre che contribuire al miglioramento dell'illuminazione e del riscaldamento nelle zone rurali. Infatti, gli ESB sono stati istruiti per fabbricare scaldacqua solari e utilizzare l'energia solare per essiccare le verdure. Le ruote che girano a energia solare hanno dato lavoro a oltre 200 donne. Dieci centrali solari da 2,5 KW ciascuna hanno fornito energia per fabbricare regolatori di carica e inverter. Le pompe ad acqua solari sollevano l'acqua dai fiumi per rigenerare le terre desolate. I BSE hanno costruito case passive solari che trattengono il calore del sole quando le temperature scendono sotto lo zero. In montagna, queste case fungono da scuole in modo tale che i bambini possano andare a scuola anche con il freddo.

La tecnologia solare si è estesa anche alla cucina. I fornelli solari possono sostituire in tutto e per tutto i fornelli a gas: possono essere utilizzati per friggere, bollire o cuocere a vapore, e un

piccolo fornello solare può eguagliare la velocità e la capacità di cottura di un qualsiasi moderno fornello a gas; il modello delle dimensioni più grandi, che produce circa 2,5 kilowatt di calore, può portare a ebollizione 20 litri di acqua in un'ora.

Donne

Il programma "Enriche" sostiene le donne che aspirano a trasformare se stesse e le loro comunità. Offre loro l'opportunità di intraprendere un percorso di potenziamento per acquisire la fiducia, le capacità e le conoscenze di cui hanno bisogno per raggiungere il loro pieno potenziale come agenti di cambiamento sostenibile e sostenere le loro aspirazioni imprenditoriali. Il programma spazia tra gli ambiti più vari, quali l'acquisizione di competenze tecnologiche di base, lo sviluppo di competenze professionali, corsi sulla gestione delle risorse ambientali e sulla salute riproduttiva delle donne.

I fondatori affermano che esso è:

- digitale: si utilizzano strumenti tecnologici sviluppati appositamente per l'insegnamento a persone semi-alfabetizzate o analfabete provenienti da varie regioni del paese;
- virale: ogni donna formata diventa a sua volta insegnante, partecipando attivamente al trasferimento di conoscenze ad altri;
- co-creato: Enriche è sviluppato e attuato in partnership con le ONG e le imprese sociali locali.

In generale, tutti i programmi del Barefoot College si concentrano anche sull'emancipazione delle donne. Alcuni programmi coprono aree come l'acqua e l'istruzione, dove le donne sono state tradizionalmente molto attive, ma il loro ruolo nella diffusione della tecnologia solare è totalmente nuovo per loro. In particolare, è notevole che per la prima volta una tecnologia sofisticata come quella solare è stata demistificata e semplici donne di un villaggio hanno dimostrato di poterla gestire con efficacia fornendo servizi alla propria comunità e migliorando la qualità della vita propria e degli altri.

Educazione

Come anticipato, tra i progetti del Barefoot College vi è quello delle scuole serali, pensate per quei bambini che di giorno non possono frequentare la scuola poiché sono impegnati in altre attività per aiutare la propria famiglia. Gli insegnanti vengono selezionati dai membri delle comunità rurali dove è situata la scuola e molto spesso si tratta di giovani disoccupati. Una volta selezionati, questi partecipano a un campo di formazione iniziale di 30 giorni, e solo successivamente iniziano il loro percorso con i bambini. Essi partecipano attivamente alle

decisioni riguardanti il programma didattico, che è orientato all'apprendimento pratico che meglio si adatta alle circostanze locali e si basa sulla conoscenza locale.
E' prevista inoltre l'istituzione di un consiglio composto da rappresentanti eletti dagli studenti, che si riunisce mensilmente per discutere dei problemi emergenti e le eventuali soluzioni. Ciò offre ai ragazzi un'esperienza molto pratica nella governance.
Queste scuole sono oggi presenti in 700 villaggi e il loro innovativo metodo di educazione fornisce accesso a quasi 70.000 bambini.

Acqua

Molti ingegneri ritengono che i problemi di carenza idrica e potabilità possano essere risolti solo costruendo costosi pozzi profondi con cui attingere alle falde acquifere o, in alternativa, attraverso sistemi di approvvigionamento idrico con tubature che attingono a una fonte d'acqua permanente a molti chilometri di distanza.
Al contrario, Barefoot sfrutta il semplice ma efficace sistema di raccolta dell'acqua piovana sui tetti delle scuole e di altri edifici, e la sua successiva canalizzazione in serbatoi sotterranei a tenuta stagna realizzati con materiali a basso costo e disponibili localmente. Attraverso questo metodo, è stato possibile raccogliere e immagazzinare oltre 100.000 litri di acqua piovana al costo di 10 centesimi al litro. L'acqua raccolta è destinata a due scopi principali: la maggior parte viene utilizzata come acqua potabile e per i servizi igienici, mentre quantità minori vengono raccolte per ricaricare le falde acquifere.

Salute

La salute delle comunità rurali è una delle maggiori preoccupazioni del Barefoot College dal 1973, con particolare enfasi sui bisogni di donne e bambini. Durante questi anni, il College ha formato medici e operatori sanitari, nonché migliorato le competenze delle ostetriche locali. Allo stesso tempo, anche gli insegnanti delle scuole serali, degli asili e lo staff centrale ricevono una formazione sanitaria di base. Viene data massima priorità alla medicina preventiva attraverso l'assistenza pre e post natale, ai programmi di educazione sanitaria alle famiglie e ai progetti di immunizzazione. Inoltre, una clinica ambulatoriale provvede alle cure oftalmiche, al trattamento dei pazienti affetti da tubercolosi e all'assistenza sanitaria generale.
Grazie a questi provvedimenti, il tasso di mortalità infantile, che nel 1991-92 era del 114 per mille, nel 1995-96 è sceso al 69 per mille. La medicina biochimica e l'omeopatia sono incoraggiate rispetto alla medicina allopatica poiché si ritiene che abbiano meno effetti collaterali e siano meno dipendenti dall'industria farmaceutica. La sezione sulla salute ha

anche documentato i rimedi domestici tradizionali, annotando le tradizioni sulla cura orale degli anziani dei villaggi.
Infine, il programma sanitario pone grande attenzione sul tema dell'acqua pulita poiché questa ha un impatto diretto sulla salute. Per questo motivo la sezione effettua regolarmente test dell'acqua, copre l'educazione sull'acqua e fornisce latrine.

Tutte queste iniziative sono rappresentative della missione del Barefoot College, che opera nei villaggi poveri dei paesi in via di sviluppo per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Aumentare il tenore di vita;
- Migliorare la qualità della vita;
- Aggiornare le competenze e le conoscenze tradizionali esistenti delle persone attraverso la formazione;
- Guidare la comunità ad assumersi la responsabilità di fornire servizi di base fondamentali;
- Lotta e campagna per la giustizia e lo Stato di diritto.

### 1.2.2 Il progetto "Solar Mamas"

Al Barefoot College di Tilonia oltre 15.000 donne provenienti da 83 paesi hanno ricevuto una formazione negli ambiti più disparati, sviluppando diverse competenze. Tuttavia, le "Solar Mamas" rimangono le laureate di maggiore impatto del centro, fornendo luce e energia a oltre 1.200 villaggi in tutto il mondo. Queste sono donne - molte delle quali analfabete - che al College imparano a fabbricare pannelli solari, luci e circuiti fotovoltaici e una volta concluso il loro percorso tornano nei loro villaggi per portare la luce alle loro comunità.
Il regolamento prevede che qualsiasi donna di età superiore ai 35 anni, proveniente da una zona remota e inaccessibile senza elettricità, possa iscriversi al corso di ingegneria solare, a condizione che abbia il sostegno del suo villaggio. I rispettivi governi si occupano di procurare loro passaporti, visti e trasporti per il Barefoot College, mentre il Ministero degli affari esteri in India fornisce una borsa di studio che copre il costo del soggiorno a Tilonia. Vengono formati due gruppi contemporaneamente, ciascuno composto da 20 donne indiane e 40 straniere, provenienti da America Latina, Asia, Isole del Pacifico e Africa. Le barriere linguistiche non sono un problema poiché le lezioni (sempre pratiche) vengono impartite utilizzando un sistema di codifica a colori che non dipende dall'uso della lingua parlata o della parola scritta. In sei mesi, le donne imparano a gestire sofisticati regolatori di carica e inverter (le celle solari producono corrente continua che viene convertita in corrente alternata standard

utilizzando un inverter), per installare pannelli solari e collegarli a batterie, per costruire lanterne solari e per creare un'officina locale in cui possano effettuare da sole tutte le riparazioni maggiori e minori al sistema di energia solare.

Il Barefoot College investe fino a 50.000 dollari in apparecchiature solari per 120 famiglie nel villaggio del partecipante. Una volta terminato il corso, le donne tornano nei loro villaggi dove aiutano a installare i kit di lampade solari.

ll programma di sviluppo delle comunità prevede che ogni famiglia finanzi il proprio impianto solare con piccole rate, pari al costo che veniva pagato prima per il carburante, ottenendo in cambio un pannello solare, una batteria, un caricabatterie per il cellulare e tre lampade per ogni casa. Le Solar Mamas ricevono uno stipendio mensile per la manutenzione e la riparazione delle lampade o dei kit solari e un comitato guidato da 4 donne e 3 uomini del villaggio restano incaricati dell'attrezzatura.

Obiettivo di questo progetto non è solo l'autosufficienza delle comunità locali, ma anche l'empowerment femminile. Per questo ad essere istruite sono donne non più giovani: perché loro non si trasferiranno nelle metropoli o in città, ma torneranno nel loro villaggio. "Le donne hanno un grande potenziale come agenti per il cambiamento sostenibile e la riduzione della povertà perché, a differenza degli uomini, si connettono emotivamente con ciò che stanno facendo", ha dichiarato il neozelandese Meagan Fallone, CEO del Barefoot College. Grazie alla sua formazione come ingegnere solare, Santosh Devi è stata in grado di rompere la barriera della casta, e afferma: "Ora sono un ingegnere solare che può installare e riparare luci e pannelli per gli abitanti del villaggio. Persone di tutte le caste vengono a cercare il mio aiuto. Non avrei mai immaginato che ciò sarebbe stato possibile nel mio villaggio ".

## Conclusione

Come evidenziato nel primo capitolo di questo elaborato, il dibattito sull'innovazione frugale è ancora aperto e non esiste una definizione condivisa tra gli studiosi, poiché è un concetto ottenuto dalla negazione di altri enunciati riguardanti fenomeni simili. Tuttavia, ciò non ne limita la sua applicazione, e sono innumerevoli gli esempi di innovazioni frugali sviluppate, specialmente, nei paesi in via di sviluppo. Questi paesi infatti, grazie alle loro caratteristiche, si sono dimostrati particolarmente fertili per la diffusione di questo fenomeno, che difficilmente si sarebbe potuto sviluppare altrove, poiché è frutto dell'unione della scarsità delle risorse e dei mezzi con la capacità di improvvisazione propria delle popolazioni ancora poco industrializzate.

Infatti, i due casi studio presentati hanno le loro radici in India. L'analisi di Liter of Light ha permesso di analizzare l'aspetto più pragmatico di questa tipologia di innovazione, cioè l'invenzione di un oggetto che migliorasse le condizioni di vita delle persone tramite un esiguo esborso monetario. Al contrario, Barefoot College, oltre l'aspetto cardine della frugalità, ha scatenato delle ripercussioni sociali, proprie dell'obiettivo di lungo termine dell'innovazione frugale, cioè quello di migliorare la vita delle persone, non solo tramite un oggetto che migliorasse una parte della loro quotidianità, ma creando una coscienza per queste problematicità per poi replicare facilmente ciò che avevano appreso, in modo da non fermare questo processo.

Numero di parole: 9371

**Bibliografia**

AGARWAL, N., et al., 2017. A systematic literature review of constraint-based innovations: state of the art and future perspectives. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 64(1), 3-15.

BASU, R.R., BANERJEE, P.M., e SWEENY, E.G., 2013. Frugal innovation: core competencies to address global sustainability. *Journal of Management for Global Sustainability*, 1(2), 63-82.

BHATTI, Y.A. e VENTRESCA, M., 2013. How Can 'Frugal Innovation' Be Conceptualized?. Disponibile su <https://ssrn.com/abstract=2203552> [Data di accesso: 15/07/2019].

BOUND, K., e THORNTON, I.W., 2012. *Our frugal future: Lessons from India's innovation system*. London: Nesta.

BREM, A., e WOLFRAM, P., 2014. Research and development from the bottom up-introduction of terminologies for new product development in emerging markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(1), 9.

BUBEL, D., et al., 2015. Innovation in developing countries-a new approach. *EIRP Proceedings*, 10.

CUNHA, M.P., et al., 2014. Product innovation in resource-poor environments: three research streams. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 202-210.

GEORGE, G., MCGAHAN, A. M., e PRABHU, J., 2012. Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda. *Journal of Management Studies*, 49(4), 661-683.

GOVINDARAJAN, V.J., e TRIMBLE, C., 2012. *Reverse innovation: create far from home, win everywhere.* Harvard Business Press.

GUPTA, V., 2011. Corporate response to global financial crisis: a knowledge-based model. *Global Economy Journal*, 11(2), 1-15.

HOSSAIN, M., 2018. Frugal innovation: A review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926-936.

LEVÄNEN, J., et al., 2016. Implications of frugal innovations on sustainable development: Evaluating water and energy innovations. *Sustainability,* 8(1), 4.

LONDON, T., e HART, S. L., 2004. Reinventing strategies for emerging markets: beyond the transnational model. *Journal of International Business Studies*, 35(5), 350-370.

MOORE, K., 2011. The emergent way: how to achieve meaningful growth in an era of flat growth. Ivey Business Journal, 75(6), 1-3.

NUNES, P. F., e BREENE, T., 2011. *Jumping the S-curve: how to beat the growth cycle, get on top, and stay there*. Harvard Business Press.

PISONI, A., MICHELINI, L., e MARTIGNONI, G., 2018. Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171, 107-126.

PRAHALAD, C. K., 2012. Bottom of the Pyramid as a Source of Breakthrough Innovations. *Journal of Product Innovation Management*, *29*(1), 6-12.

RADJOU, N., e PRABHU, J., 2016. *Frugal innovation. Come fare di più con meno*. Catanzaro: Rubbettino Editore.

RAO, B.C., 2013. How disruptive is frugal?. *Technology in Society*, 35(1), 65-73.

ROSCA, E., ARNOLD, M., e BENDUL, J.C., 2017. Business models for sustainable innovation–an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133-S145.

ROY, B., e HARTIGAN, J., 2009. Empowering the rural poor to develop themselves. *Innovations*, 71-97.

SAMUELSON, P., e SCOTCHMER, S., 2001. The law and economics of reverse engineering. *The Yale Law Journal*, 111(7), 1575-1663.

TIWARI, R., e HERSTATT, C., 2012. Frugal innovation: a global networks' perspective. *Unternehmung*, 66(3), 245-274.

WEYRAUCH, T., e HERSTATT, C., 2017. What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1.

WOOLRIDGE, A., 2010. The world turned upside down. A special report on innovation in emerging markets. *The Economist* [online] 15 Apr. Disponibile su <http://www.economist.com/node/15879369> [Data di accesso: 13/07/2019].

**Sitografia**

Ultima data di accesso 03/09/2019

*Barefoot College*
https://www.barefootcollege.org/
*My Shelter Foundation*
http://sculptthefuturefoundation.org/portfolio/my-shelter-foundation-global-lighting-project/
*Liter of Light*
https://literoflight.org/
*Liter of Light Italia*
http://www.literoflightitalia.it/