

LUISS 

Dipartimento
Di Impresa e Management

Cattedra di Digital Business Transformation

L'innovazione frugale in campo energetico: Il caso Kenya

Prof. Maria Isabella Leone

RELATORE

Prof. Luigi Laura

CORRELATORE

Matr. 706071

CANDIDATO

Anno Accademico 2019/2020

Indice

Introduzione	5
Capitolo 1: Analisi della “Frugal innovation”	7
1.1 Il fenomeno dell’innovazione	7
1.2 L’innovazione frugale	8
1.2.1 Accenni teorici all’innovazione frugale	13
1.3 Innovazione frugale ed innovazione convenzionale	18
1.4 Il Business model delle innovazioni frugali	22
1.4.1 La sostenibilità del modello di business frugale	26
Capitolo 2: I campi di applicazione dell’innovazione frugale	29
2.1 Applicazioni dell’innovazione frugale.....	29
2.1.1 Le strategie dell’innovazione frugale	30
2.1.2 I campi di applicazione dell’innovazione frugale	33
2.1.2.1 <i>Sistema sanitario</i>	33
2.1.2.2 <i>Tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT)</i>	34
2.1.2.3 <i>Settore dei trasporti</i>	35
2.1.2.4 <i>Settore finanziario</i>	35
2.2 La “Frugal energy innovation”	36
2.3 Business model della frugal energy innovation	39
Capitolo 3: Analisi della diffusione delle energie rinnovabili nei Paesi emergenti. 43	
3.1 Diffusione delle energie rinnovabili in Asia.....	46
3.2 Diffusione delle energie rinnovabili in Africa	51
3.3 Limiti alla diffusione	57
3.4 Il Kenya e le fonti energetiche rinnovabili	60
Capitolo 4: L’innovazione frugale in Kenya	63

4.1 I progetti innovativi frugali in Kenya	63
4.1.1 Turkana Wind Power	64
4.1.2 M-Kopa Solar System	65
4.1.3 Azuri Technologies	66
4.2 Benefici e sfide dei progetti innovativi.....	67
4.3 Una soluzione frugale: Pay as you go.....	70
4.4 Discussione ed implicazioni future.....	73
Conclusioni	79
Riassunto	81
Bibliografia	94
Ringraziamenti	101

Introduzione

Negli ultimi anni, uno degli argomenti più ricorrenti nei dibattiti a livello globale riguarda i cambiamenti climatici. Questo fenomeno viene analizzato da decenni, sia in ottica degli effetti che causerà nel futuro, sia dal punto di vista dei cambiamenti che possono essere apportati a livello globale per prevenire le conseguenze catastrofiche di comportamenti umani poco “attenti”. Sulla scia di queste considerazioni, il tema principale del seguente elaborato è formato dalle energie rinnovabili e della loro diffusione nelle Economie Emergenti. Già nel 2005 il protocollo di Kyoto, con il piano 20-20-20, ha espresso le proprie preoccupazioni nei riguardi degli alti tassi di inquinamento derivanti dalla cosiddetta “energia da fonti tradizionali” ed ha formulato delle strategie a livello globale per ridurre gli effetti dannosi di tale fenomeno. Un passo rilevante del protocollo riguarda proprio la promozione dell’utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili all’interno dei Paesi membri. Da decenni, quindi, le suddette fonti sono considerate non solo la soluzione a problemi esistenti come il cambiamento climatico, ma anche il futuro della produzione di elettricità a livello globale. Ad oggi però, come sottolinea O. Negro (2012), nonostante gli sforzi, sia degli attori privati sia dei Governi per promuovere una rapida diffusione di energia pulita, i risultati sono ancora scarsi. La causa è da cercare nella carenza di infrastrutture, ma soprattutto nella poca domanda di questo tipo di fonti rispetto a quelle tradizionali. Un altro rilevante aspetto riguarda poi i Paesi emergenti, i quali non solo sono i leader nella richiesta di energia, ma rappresentano anche i maggiori consumatori, e talvolta produttori, di essa. Risulta quindi interessante analizzare quale tipo di fonte prevale all’interno di questi Paesi e quanto le fonti energetiche rinnovabili pesino all’interno di territori che per loro natura basano la propria economia sulla produzione di “energia tradizionale”. La mia analisi è volta ad osservare lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili nei Paesi emergenti e la metodologia attraverso cui sta avvenendo la loro diffusione, prendendo come riferimento un Paese specifico, il Kenya. In particolare, nel Capitolo primo verrà analizzato da un punto di vista storico e prettamente teorico il fenomeno delle innovazioni frugali, in modo tale da fornire un contesto che aiuti la comprensione. Il Capitolo secondo analizzerà invece i vari campi di applicazione dell’innovazione frugale, soffermandosi prevalentemente sul settore energetico, base della trattazione dei Capitoli successivi. Il terzo Capitolo avrà lo scopo di introdurre i Paesi emergenti ed in via di sviluppo all’interno dell’elaborato; sarà quindi effettuata

un'analisi delle energie rinnovabili all'interno di tali territori, per poi introdurre il Kenya, considerato il Paese di riferimento. Infine, il quarto Capitolo esporrà i più importanti progetti innovativi frugali in campo energetico sviluppati in Kenya e tenterà di esplicitare le motivazioni e gli strumenti tali per cui le iniziative menzionate hanno avuto successo. Lo scopo è quindi quello di comprendere perché e soprattutto come si possa giungere ad una completa diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, non solo nei Paesi emergenti, ma a livello globale.

Capitolo 1: Analisi della “Frugal innovation”

1.1 Il fenomeno dell’innovazione

Il termine innovazione è entrato a far parte, in modo costante, della vita di ognuno di noi da qualche decennio a questa parte. La motivazione di ciò va ricercata nel cambiamento subito dal Mondo attorno a noi, caratterizzato da un’evoluzione sempre più repentina, la quale richiede, di conseguenza, un adattamento sempre maggiore. In questo contesto, l’innovazione rappresenta il fenomeno attraverso cui singoli ed imprese riescono a fronteggiare la perenne incertezza che li circonda. In una realtà in cui le certezze non sono perpetue, anzi crollano ad una velocità mai vista prima, risulta necessario ricercare un processo che conduca gli attori ad una maggiore stabilità. Furr (2014) ci ricorda che esistono due tipologie di incertezza: lato consumatori e lato tecnologia. L’incertezza dal punto di vista del cliente fa capo alla domanda: il mio consumatore apprezzerà/acquisterà il mio prodotto?; l’incertezza lato tecnologia riguarda invece il dubbio che spesso circonda la fattibilità da un punto di vista tecnico delle soluzioni alle quali si pensa. In un contesto simile si rivela essenziale un ripensamento del processo innovativo, che riesca a fare fronte alle difficoltà dilaganti. In modo particolare, diviene necessario porre il cliente al centro del processo creativo, in passato esso veniva considerato esclusivamente a valle del procedimento¹; ad oggi, in una realtà caratterizzata da un’informazione sempre più accessibile e comprensibile, il consumatore finale è maggiormente consapevole di ciò che sta per acquistare. Questo elemento rende necessario lo sviluppo di un processo cliente-centrico. Rogers (2016) sottolinea poi la necessità di ideare un processo innovativo caratterizzato dalla velocità e dalla continua sperimentazione sull’utente finale, in modo tale che le imprese non si trovino vittime della repentina evoluzione del contesto in cui operano. Un aspetto rilevante del fenomeno appena descritto fa riferimento al fatto che il nuovo processo innovativo non coinvolge unicamente i cosiddetti Paesi sviluppati, anzi

¹ Rogers (2016) critica il passato modello di innovazione proprio in riferimento al cliente. Quest’ultimo veniva considerato esclusivamente nella parte finale del processo innovativo e veniva quindi coinvolto solamente nel momento in cui si lanciava il prodotto sul mercato. Questa metodologia è stata seguita fino a quando le imprese hanno compreso la rilevanza e la peculiarità di ciascun consumatore, smettendo quindi di considerarlo uguale a tutti gli altri (consumatore di massa). L’avvento del concetto tale per cui ciascun consumatore è differente e facente parte di una rete di relazioni col Mondo esterno ha permesso il diffondersi di una nuova metodologia di innovazione.

si concentra particolarmente all'interno dei Paesi emergenti ed in via di sviluppo. Le stime di Bloomberg² vanno a confermare quanto appena asserito. Già nel 2005 difatti, la maggior parte delle multinazionali occidentali, aveva la propria base operativa al di fuori del Paese di riferimento legale. Bhatti (2012) sottolinea che le suddette imprese tendevano già da allora ad avere basi operative in Asia ed Africa, dove l'innovazione veniva percepita come la chiave per la crescita economica. È interessante notare come Paesi considerati arretrati hanno scovato un'opportunità in un tempo molto anteriore rispetto a quelli che consideriamo Paesi avanzati. Naturalmente, quando si parla di innovazione nei Paesi emergenti, bisogna sempre tenere a mente il dislivello di risorse (materiali ed immateriali), infrastrutture e le problematiche connesse alla corruzione. Questo fa sì che l'innovazione assuma dei connotati peculiari; proprio a causa di ciò, in determinati contesti geografici, è nata una nuova concezione dell'innovazione, più mirata e specifica rispetto a quella convenzionale, la "*frugal innovation*".

1.2 L'innovazione frugale

Quando si parla di innovazione frugale si fa implicitamente riferimento a due concetti, tanto semplici quanto complessi se analizzati a fondo: innovazione e frugalità. Nel paragrafo precedente è stata evidenziata l'importanza odierna dell'innovazione e la sua rilevanza sempre maggiore sia in termini di letteratura, sia a livello di diffusione globale all'interno delle imprese. Questo paragrafo ha lo scopo di chiarire dapprima il significato della parola "frugale" / "frugalità" ed, in seguito, di descrivere ed analizzare a fondo il concetto di Innovazione frugale.

Come ci ricorda Albert (2017), l'innovazione frugale parte dall'idea di frugalità. Nonostante l'apparente semplicità, questo termine è stato analizzato da numerosi studiosi nella sua accezione filosofica, religiosa ed economica. Per comprendere a fondo la rilevanza della frugalità in campo innovativo è necessario ripercorrere il significato di questo vocabolo in tutte le sue sfaccettature, per poi arrivare al fulcro dell'analisi.

Partendo dal suo significato in ambito filosofico, Westacott (2017) nel suo libro "Frugalità", mette in luce come il termine frugale sia associato alla semplicità, alla

² Si fa riferimento a "Bloomberg BusinessWeek annual rankings of Most Innovative Companies 2010", ossia la classifica delle imprese più innovative nel medesimo anno.

moderatezza, in generale alla “vita semplice”. Filosofi come Socrate e Platone parlavano della frugalità come un attributo positivo, il vivere nella semplicità difatti veniva visto come un modo per allontanare la corruzione ed arrivare alla felicità. Lo stesso Epicuro, come ci ricorda Westacott (2017), sosteneva che il raggiungimento della felicità fosse garantito dal semplice soddisfacimento dei bisogni primari, l’insieme dei desideri “superflui” porta l’uomo al dolore e all’affanno. Passando al significato religioso, la parola “frugale” emerge in modo rilevante nella maggior parte delle religioni conosciute. In particolare, il Cristianesimo sottolinea l’importanza della semplicità. Un esempio calzante è rappresentato da San Francesco, portavoce dell’umiltà, che si è spogliato di qualsiasi cosa superflua per arrivare al proprio soddisfacimento personale e divulgare la vera essenza del suo credo religioso. Passando all’accezione economica del termine, uno dei maggiori esponenti è senza alcun dubbio Adam Smith, il quale già nel 1904 parlava di frugalità. Secondo Smith (1904) “Con ciò che un uomo frugale salva ogni anno, non solo fornisce mantenimento ad un numero aggiuntivo di mani produttive, per quell’anno o l’anno successivo, ma, come il fondatore di una casa di lavoro pubblica, stabilisce una sorta di fondo perpetuo per il mantenimento di un numero uguale di mani produttive in tutti i tempi a venire”.

Avendo ora un’idea del significato di frugalità e della storia che circonda questo particolare termine, passiamo all’etimologia di esso, così da procedere poi all’unione della frugalità all’innovazione. Il termine frugale deriva dal latino *frugalis*, derivazione di “*frugi*” (sobrio), ed è sinonimo di semplicità e sobrietà. Specificatamente, essere frugali significa essere moderati e parsimoniosi nel mangiare e nel bere. È facilmente comprensibile quindi, che l’idea di frugalità raccoglie in sé il concetto di soddisfacimento dei bisogni primari, quelli ritenuti necessari alla sopravvivenza.

Il legame tra la frugalità e l’innovazione e quindi il significato della locuzione “Innovazione frugale”, si nasconde proprio dietro al significato della parola frugale. In particolar modo, quando si parla di innovazioni frugali si intendono una serie di nuovi prodotti/servizi/processi che hanno lo scopo di soddisfare le esigenze primarie del target di consumatori a cui sono rivolti. È questo il motivo per cui autori come Weyrauch (2016) sostengono che le innovazioni frugali hanno avuto origine nei mercati dei Paesi emergenti od in via di sviluppo. Gran parte della popolazione appartenente a questi territori vive in condizioni “disumane”, tanto da non avere accesso a servizi che per noi occidentali sono

ritenuti talmente scontati da non essere quasi considerati. È proprio in questo scenario che le innovazioni frugali hanno iniziato ad ottenere una rilevanza sempre maggiore. Come sottolinea Melkas (2019), un numero sempre più alto di imprese a livello internazionale sta introducendo una serie di innovazioni che hanno lo scopo principale di garantire, alle popolazioni dei Paesi emergenti ed in via di sviluppo, servizi essenziali come la sanità, l'istruzione, l'accesso all'elettricità, la comunicazione, i trasporti e così via. L'aspetto fondamentale di queste innovazioni, che spiega la diffusione originaria nei territori più poveri del Globo, è che sviluppano una serie di prodotti/servizi/processi che, attraverso l'abbattimento dei costi ed il minor utilizzo di risorse, hanno lo scopo di incontrare le esigenze di porzioni della popolazione che si trovano in condizioni economiche precarie. Lo stesso Knorringa (2016) evidenzia come l'unione tra lo smantellamento dei costi ed il mantenimento del valore dell'utente e della qualità tecnica delle soluzioni, possa rappresentare una minaccia per gli odierni business model ed, in generale, per il processo innovativo ad oggi conosciuto. Difatti, le innovazioni frugali pongono in una posizione rilevante non solo il consumatore finale, ma anche i produttori locali. Questo processo fa sì che il business model innovativo debba necessariamente essere modificato ed aggiustato per favorire la fase di “*scaling*”³ (Knorringa, 2016) e l'attecchimento della soluzione proposta al mercato di riferimento. Partendo da questi concetti, molti autori si sono domandati se effettivamente le innovazioni frugali, oltre a fornire l'accesso a servizi essenziali, favoriscano lo sviluppo sociale ed economico della popolazione a cui sono rivolti. Nonostante il dibattito sia solo agli albori, come le innovazioni frugali stesse, non mancano opinioni contrastanti tra gli esperti. Secondo Leliveld (2017), questo tipo di innovazioni non contribuiscono automaticamente allo sviluppo economico dei Paesi emergenti. Per confermare le sue parole, riporta un esempio di innovazione frugale già in atto in Asia ed Africa, le batterie economiche⁴, le quali aiutano la popolazione nel breve periodo, ma non implicano una crescita economica o comunque uno sviluppo di lungo

³ La fase di *scaling*, come sottolinea Furr (2014), fa riferimento al momento in cui una determinata soluzione è stata testata sul consumatore finale, sviluppata dall'impresa e quindi si procede alla diffusione di essa all'interno del mercato attraverso specifiche tecniche di marketing e distribuzione.

⁴ Le “batterie economiche” sono soluzioni sviluppate in Asia e vendute ad oggi in Africa; si identificano come innovazioni frugali in relazione alla loro economicità e funzionalità (Leliveld, 2017). Sicuramente soddisfano bisogni primari, mettendo la popolazione nella condizione di usufruire di un servizio maggiorato, ma è da comprendere se esse rappresentino un modo per aumentare lo sviluppo sociale ed economico di un intero Paese oppure semplicemente una facilitazione temporanea.

periodo del Paese. Lo stesso Knorringa (2016) si interroga sul medesimo argomento, scrivendo che le innovazioni frugali sono un fenomeno tutto da analizzare. Difatti, esse potrebbero condurre ad una situazione “win-win”⁵, ma potrebbero anche favorire un maggiore sfruttamento delle popolazioni disagiate, che aumenterebbe inesorabilmente il livello di disuguaglianza. Nella sua analisi, Knorringa (2016), ci ricorda però che mancano ancora evidenze empiriche sia dall’una che dall’altra parte; certo è che le innovazioni frugali nascono per giungere ad una situazione in cui tutti gli attori vincono. Difatti i consumatori hanno accesso a servizi necessari di ottima qualità ad un prezzo sostenibile, mentre le imprese, sia quelle locali sia le grandi multinazionali private, possono generare profitto grazie alla enorme quantità di popolazione a cui si rivolgono. Al contempo, lo scopo è quello di ridurre la povertà ed aumentare la consapevolezza di popoli che mai hanno avuto il piacere di rappresentare la scommessa vincente di qualcuno. La stessa Melkas (2019) sottolinea come queste soluzioni abbiano un riscontro positivo nello sviluppo dell’imprenditorialità locale, nel livello di produttività, ma anche nel miglioramento dello standard di vita di queste popolazioni.

Il legame tra le innovazioni frugali e lo sviluppo economico e sociale dei territori a cui sono rivolte, sottolinea l’enorme vicinanza esistente tra questa tipologia di soluzioni innovative ed il concetto di sostenibilità. La prima definizione di sostenibilità risale al 1987, quando la “*World Commission on Environment and Development*” affermò che “lo sviluppo sostenibile è lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze”. In seguito sono state date molteplici definizioni, come ci ricorda Albert (2017), il termine sostenibilità è stato associato al concetto di resilienza, di rigenerazione e di mantenimento del sistema nel lungo periodo. La maggioranza degli autori inoltre, identifica tre differenti dimensioni della sostenibilità: ambientale, economica e sociale; ognuna di queste dimensioni viene poi associata al concetto di innovazione frugale. Se infatti ripercorriamo il significato del termine “frugalità”, possiamo facilmente comprendere che essa, con la sua moderatezza che comunque soddisfa i bisogni necessari, è condizione necessaria, ma non sufficiente, per arrivare alla sostenibilità.

⁵ Una soluzione è definibile “win-win” se crea un vantaggio per entrambe le parti coinvolte (in questo caso: imprese e Paesi emergenti od in via di sviluppo).

Il legame tra le innovazioni frugali e la sostenibilità ambientale è sottolineato da autori come Albert (2017), i quali asseriscono che queste tipologie di soluzioni sono definibili ecologiche per loro natura. Difatti, le innovazioni frugali si caratterizzano per un minore utilizzo di risorse rispetto alle altre alternative esistenti; questo processo implica un notevole risparmio ed un modesto aumento dell'efficienza. Inoltre, scrive lo stesso Albert (2017), le soluzioni frugali sottintendono l'utilizzo delle risorse locali ed il riutilizzo di materiali già sfruttati in precedenza; di qui il legame diretto tra i due concetti menzionati. Passando alla sostenibilità sociale, Khan (2016, pp.1) afferma che essa "è focalizzata sullo sviluppo di programmi e processi che promuovono l'interazione sociale e l'arricchimento culturale; la sostenibilità sociale sottolinea la protezione dei vulnerabili nel rispetto della diversità sociale ed è correlata ai bisogni più elementari di felicità, sicurezza, libertà, dignità e affetto". Il legame diretto e positivo con le innovazioni frugali emerge quindi potente. Queste ultime difatti permettono a popolazioni svantaggiate di avere accesso a servizi essenziali (sanità, istruzione, elettricità, comunicazione, trasporto etc.) aumentando al contempo il loro standard di vita. Come ripete Khan (2016), le innovazioni frugali hanno un enorme impatto sulla pressione causata dai problemi sociali dei territori coinvolti. Da un punto di vista economico, le innovazioni frugali sono considerate sostenibili in quanto hanno dei risvolti positivi sia dal lato della domanda, sia da quello dell'offerta. Le soluzioni descritte infatti, non solo contribuiscono allo sviluppo economico e sociale di comunità disagiate, ma rappresentano un'irripetibile opportunità per tutte le imprese innovatrici occidentali. Come sottolinea Albert (2017), la natura delle innovazioni frugali ha molteplici implicazioni positive per gli innovatori, tra cui l'aumento della competitività, l'incremento dei profitti ed una notevole riduzione dei costi per unità. Questa lunga serie di effetti economici positivi evidenzia il legame stretto e diretto tra i due fenomeni menzionati.

Nonostante la rilevanza sempre maggiore che sta assumendo il fenomeno delle innovazioni frugali, ci sono ancora numerose lagune nella letteratura a riguardo. Il paragrafo successivo racchiude il pensiero teorico di una serie di autori ed esperti che hanno tentato di individuare uno schema di riferimento.

1.2.1 Accenni teorici all'innovazione frugale

Lo scopo di questo paragrafo è quello di fornire una base teorica per una migliore comprensione delle innovazioni frugali e al contempo, quello di evidenziare le motivazioni per cui esiste ad oggi una mancanza di studi che abbracciano questo fenomeno.

Da qualche decennio a questa parte, l'attenzione dei ricercatori si sta spostando sempre di più verso l'analisi dei mercati dei Paesi emergenti ed in via di sviluppo. Come evidenzia Bhatti (2012), il motivo di tale attenzione è facilmente comprensibile se si osserva la crescita annua di questi Paesi, che si attesta intorno all'8/9% e la si pone a confronto con quella dei Paesi avanzati, ferma ormai all'1/3% annuo. Inoltre, come anticipato precedentemente⁶, la sempre maggiore attenzione dei Paesi asiatici ed africani verso l'innovazione e l'incremento delle attività di ricerca e sviluppo, rappresentano uno stimolo ed un'opportunità non solo per essi stessi, ma anche per i cosiddetti Paesi sviluppati. Questo fenomeno, unitamente al dato sopra riportato, nella sua estrema semplicità ci fa capire il motivo per cui si sta concedendo uno spazio sempre maggiore alle innovazioni frugali a livello internazionale. Nonostante ciò, come anticipato nel paragrafo precedente, ad oggi c'è ancora carenza di letteratura; viene quindi spontaneo interrogarsi sul motivo di tale scarsità. In questo senso, molti autori ci vengono incontro e tentano di esplicitare le difficoltà dei teorici nell'impostazione di un *framework* comune. Albert (2017), nel tentare di definire l'innovazione frugale, ci fa intendere che la carenza della letteratura deriva principalmente da una confusione che pervade ancora la mente dei teorici. Difatti, la maggior parte degli autori ha opinioni divergenti su una moltitudine di aspetti di questo fenomeno. L'analisi di Albert (2017) evidenzia come vari esperti siano in disaccordo sul come definire le innovazioni frugali; parte della letteratura le considera innovazioni di processo, in altri casi vengono definite innovazioni di prodotto.

Nella prima ipotesi gli autori sostengono la propria tesi facendo riferimento al fatto che le innovazioni frugali non sono altro che soluzioni fornite a determinati mercati e derivanti da una riconfigurazione del processo produttivo che ne migliora l'efficienza. Nella seconda ipotesi invece, gli autori considerano il fenomeno come una innovazione di prodotto in quanto, come scrive Albert (2017), si focalizzano sulla nuova tecnologia

⁶ Vedi paragrafo 1.2 "L'innovazione frugale"

che viene fornita al mercato e che non era presente precedentemente. Un altro fattore che implica carenza di letteratura è legato al target di riferimento. Albert (2017) afferma che l'innovazione frugale nasce per servire principalmente i mercati emergenti ed in via di sviluppo; solo in un momento successivo l'attenzione è stata posta anche sui mercati dei Paesi sviluppati come target. Questo ha significato che, fino a quando la concentrazione verso la sostenibilità ambientale, sociale ed economica ha riguardato quasi esclusivamente i Paesi avanzati, l'innovazione frugale non ha ottenuto la rilevanza che sta invece avendo ora. Lo stesso Hossain (2018, pp. 928) scrive che "le origini del concetto dell'innovazione frugale non sono ancora conosciute chiaramente". Anche Herstatt (2017) nel suo libro dedicato alle innovazioni frugali ed al loro impatto in India, ribadisce che il suddetto fenomeno è relativamente recente ed in quanto tale, la comunità scientifica è ancora scettica sull'esatta definizione. In ogni caso, in questa sezione si cercherà di raccogliere le opinioni più comuni degli esperti, fino ad arrivare ad un *framework* che potrà essere la base per il futuro.

Secondo Tiwari (2017), le innovazioni frugali sono un fenomeno unico nel suo genere, ma al contempo rappresentano una evoluzione del concetto di innovazione di processo. L'autore difatti sottolinea come queste nuove soluzioni possano riguardare un prodotto/servizio, ma anche una nuova metodologia di marketing ovvero un processo organizzativo differente e maggiormente efficace. Bhatti (2012) invece analizza le innovazioni frugali con una chiave di lettura differente. Del fenomeno l'autore infatti scrive che "non si tratta semplicemente di ridurre i costi, ma può anche comportare l'aumento del potere economico dell'acquirente attraverso la generazione di reddito, il risparmio o schemi di pagamento alternativi. L'innovazione frugale può anche significare che il risultato coinvolge l'imprenditoria locale, lo sviluppo di capacità e l'autosufficienza o la sostenibilità" (Bhatti, 2012 pp.18). Già queste due definizioni evidenziano l'ampiezza del fenomeno e la grande varietà di punti di vista che necessitano di essere analizzati per giungere ad una definizione omnicomprensiva. Esplorando la letteratura esistente, emerge poi Gupta (2012), il quale, nel cercare di comprendere il fenomeno, considera le innovazioni frugali al pari di una nuova filosofia di gestione. Difatti, secondo l'autore, le imprese innovatrici partono dalle necessità delle comunità alla base della piramide per sviluppare soluzioni del tutto nuove e differenti da quelle esistenti. In un certo senso Tiwari (2017) e Gupta (2012), seppur partendo da basi differenti, sono d'accordo nel

considerare le innovazioni frugali come un fenomeno che implica la riconfigurazione del processo organizzativo. Un punto di vista che offre un nuovo spunto per la nostra analisi deriva dagli studi di Hossain (2018), il quale considera le innovazioni frugali non solo come un nuovo prodotto, servizio o processo, ma anche come un *business model* innovativo. Difatti Hossain (2018, pp.930) afferma che “in sintesi, gli studiosi hanno definito l’innovazione frugale sottolineando le multinazionali tradizionali, le multinazionali emergenti, le imprese locali ed il livello della comunità come fonti delle innovazioni frugali. Tutte queste definizioni coinvolgono clienti a basso reddito il cui principale fattore decisivo nella decisione di acquisto è il prezzo”. Emerge quindi il concetto di “*business model innovation*”; il business model rappresenta il modo attraverso cui una specifica azienda crea, distribuisce e cattura valore. L’innovazione di questo preziosissimo strumento può avvenire seguendo alcune direttrici, il rinnovamento del *business model* può essere guidata dal cliente, dalle risorse, dalla proposizione di valore e dal modello di pagamento utilizzato. Il caso delle innovazioni frugali è particolarmente interessante perché l’innovazione del modello di business deriva dall’unione di tutte queste direttrici. Ognuna delle varie definizioni fornite dagli studiosi evidenzia punti focali e caratterizzanti il suddetto fenomeno, il quale presuppone: un diverso utilizzo delle risorse al fine della loro preservazione (innovazione guidata dalle risorse); un cambiamento nel target di consumatori cui si fa riferimento, soprattutto se la fonte dell’innovazione è una multinazionale tradizionale (innovazione guidata dai clienti); una modifica della proposizione di valore associata ad un determinato prodotto/servizio/processo, il quale diviene determinante per soddisfare un’esigenza primaria per il target di clienti cui si riferisce (innovazione guidata dalla proposizione di valore); un modello di pagamento completamente rivoluzionato al fine di garantire l’accesso a servizi considerati necessari ad una porzione di popolazione che si trova in condizioni economiche disastrose (innovazione guidata dal modello di pagamento). Alcuni autori poi, cercano di investigare sull’innovazione frugale servendosi di altre teorie che potrebbero spiegarne alcune caratteristiche. Secondo Hossain (2018), un metodo per esplorare le innovazioni frugali è quello di leggerle nell’ottica della “*Resource based theory*”⁷. Quest’ultima “può essere applicata per capire come la scarsità

⁷ La *Resource based theory* è una teoria basata su un’attenta analisi delle risorse in possesso di una determinata impresa, al fine di strutturare una strategia che crei un vantaggio competitivo per la stessa.

di risorse guida od impedisce il processo innovativo di individui o aziende” (Hossain, 2018, pp.930). Lo stesso autore cita poi un’altra teoria che potrebbe essere applicata nell’analisi del fenomeno: “*Institutional theory*”⁸. Secondo Hossain (2018), è fondamentale prendere in considerazione l’ambiente in cui hanno luogo le innovazioni frugali in quanto esse spesso nascono in luoghi caratterizzati dalla corruzione e da un Governo incapace di controllarla. Un modello teorico che aiuta a comprendere l’essenza delle innovazioni frugali è fornito da Bhatti (2018), il quale ci mostra come sia necessario unire all’innovazione, dei processi specifici per superare i limiti che caratterizzano i Paesi emergenti ed in via di sviluppo.

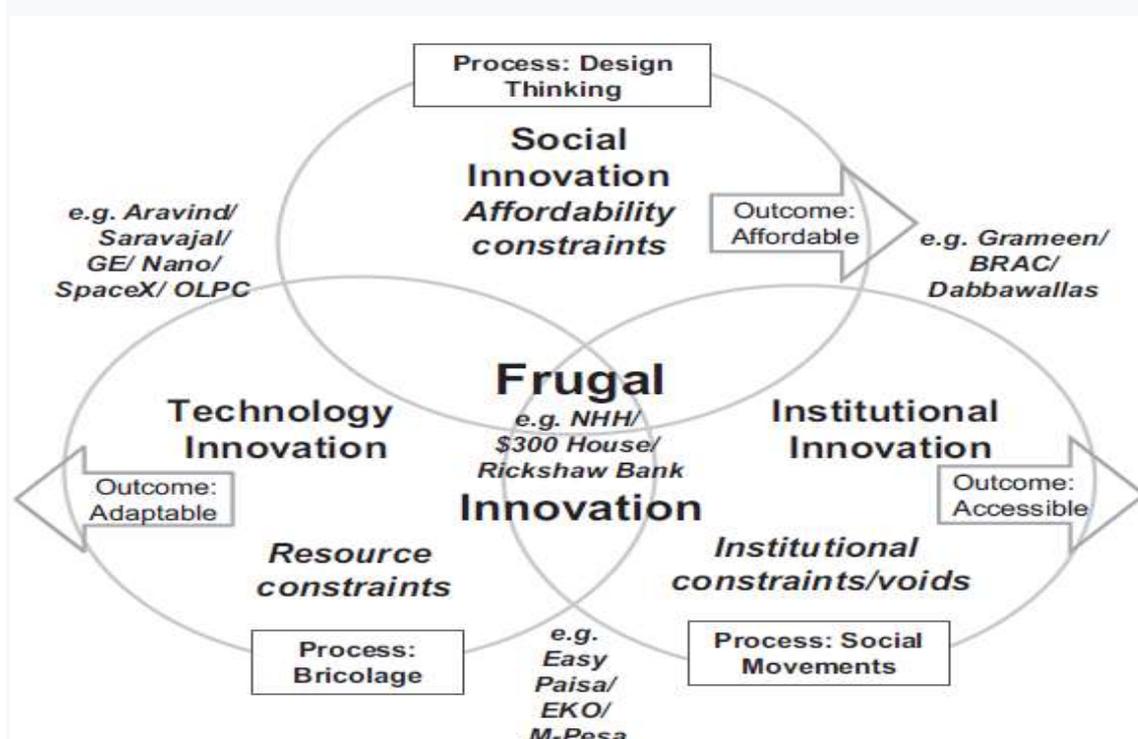


Figura 1.1: Modello di base dell’innovazione frugale. Bhatti, Yasser A. (2018) *Frugal innovation: models, means methods*. Cambridge University Press.

Il modello rappresentato nella figura 1.1 è molto rilevante in quanto va ad analizzare e spiegare le innovazioni frugali utilizzando ed unendo tra loro tre diversi concetti: *Resource based theory*, *Institutional theory* e le innovazioni sociali. Come scrive Bhatti (2018, pp. 109) “insieme, questi tre costituiscono approcci paralleli necessari quando si va ad innovare per la popolazione meno servita in contesti estremi, segnati da vuoti

⁸ L’*Institutional theory* è una teoria che analizza i fattori esterni ad un’impresa allo scopo di arrivare ad una legittimazione di essa rispetto alla località in cui opera.

istituzionali e vincoli di risorse”. L’autore inoltre, descrive il modello da due punti di vista differenti, quello del processo e quello del prodotto finale, in modo da rendere esaustiva l’analisi. Dal punto di vista del processo, Bhatti (2018) utilizza: la *Resource based theory* per dimostrare che le innovazioni tecnologiche sono utili ad affrontare e superare i limiti legati alla scarsità di risorse; l’*Institutional theory* per mostrare come le innovazioni che coinvolgono le istituzioni aiutino ad eludere i vuoti istituzionali e superare sfide come la corruzione; infine, sottolinea come le innovazioni sociali siano necessarie per sfidare i vincoli di accessibilità economica, classici dei consumatori target delle innovazioni frugali. Dal punto di vista del prodotto finale, l’autore associa alle teorie sopra descritte alcuni processi specifici, che hanno lo scopo di garantire alle soluzioni alcune caratteristiche speciali, ma soprattutto necessarie (adattabilità, accessibilità). Bhatti (2018), sottolinea come una combinazione tra innovazioni tecnologiche e processi di *design thinking*⁹, aiuti a rendere una soluzione più adattabile a specifici contesti. Al contempo, evidenzia lo stesso autore, l’utilizzo delle innovazioni sociali, che prendono in considerazione la sostenibilità ambientale ed economica, fanno sì che l’autosufficienza sia più facilmente raggiungibile. Infine, l’accessibilità ad una determinata soluzione è garantita dalle innovazioni istituzionali, le quali abbracciano temi come la difesa, la legittimità e le infrastrutture.

Questa digressione sulle teorie che circondano il concetto di innovazione frugale ci fa comprendere che, nonostante la letteratura e gli studi empirici siano ancora carenti, il potenziale di analisi è enorme. Va inoltre sottolineato, come ricordano una moltitudine di autori, che è sempre più vero e possibile estendere questo nuovo modello di innovazione ai Paesi sviluppati. Questo fenomeno ci conferma che l’innovazione frugale ha tutte le caratteristiche per divenire un modello che offre soluzioni innovative non solo a livello specifico, ma globale.

⁹ Il design thinking è uno strumento molto contemporaneo, il quale viene identificato come un nuovo ed esilarante paradigma utile ad affrontare ed analizzare da un punto di vista differente innumerevoli problematiche legate a diverse professioni (Dorst, 2011). Negli ultimi anni è stata molto sfruttata la sua utilità in campo economico.

1.3 Innovazione frugale ed innovazione convenzionale

Mentre il paragrafo precedente aveva lo scopo di definire le innovazioni frugali attraverso una scrupolosa analisi della letteratura esistente, la presente sezione ha il fine ultimo di chiarire alcune incomprensioni che potrebbero sorgere spontanee. Come è stato analizzato in precedenza¹⁰, nel corso degli ultimi decenni sono stati molti gli autori che hanno tentato di definire il suddetto fenomeno; in molteplici casi la maggiore difficoltà riscontrata è stata quella relativa alla similarità delle innovazioni frugali rispetto ad altri concetti noti. Tiwari (2017) afferma difatti che la difficoltà che ruota attorno alle innovazioni frugali deriva da un legame molto stretto con altri concetti come il cosiddetto “*Bottom of the Pyramid (BOP)*” e la “*Reverse innovation*”. Altri autori, come Bhatti (2018), assimilano poi il concetto di innovazione frugale con le nozioni di “*Grassroot innovation*” ed “*Inclusive innovation*”. Prima di paragonare quindi le innovazioni frugali con le innovazioni tradizionali, risulta necessario sottolineare la differenza, a volte minima ma comunque importante, con i concetti sopra riportati.

Partendo dal concetto di “*Bottom of the Pyramid*”, Nogami (2017) lo definisce come una serie di innovazioni di varia tipologia la cui caratteristica fondamentale è legata al target di consumatori di riferimento. Difatti in questo caso si tratta di una serie di soluzioni studiate per le popolazioni estremamente povere, che rappresentano quindi la base della piramide economica, le quali seguono prevalentemente uno schema B2C (ossia innovazioni sviluppate da un'impresa per arrivare direttamente ed unicamente al consumatore finale). È proprio in questo senso che, nonostante l'apparente somiglianza, si differenziano dalle innovazioni frugali. Queste ultime, come evidenzia Tiwari (2017, pp.23) “possono essere rivolte ai clienti di qualsiasi segmento della piramide economica, che possono essere sensibili al prezzo per scelta ovvero semplicemente cercare prodotti più semplici che si adattano meglio alle loro reali esigenze”. Inoltre, sottolinea Tiwari (2017), le innovazioni frugali possono seguire sia uno schema B2C, sia uno schema B2B (soluzioni create da imprese e cedute ad altre imprese, spesso locali nel caso delle innovazioni frugali). Notiamo quindi che il concetto di “*Bottom of the Pyramid*” è molto più ristretto e, di fatto, semplice da analizzare rispetto all'ampiezza della nozione di soluzioni frugali. Proseguendo con il concetto di “*Reverse innovation*”, molti autori

¹⁰ Vedi paragrafo 1.2.1 “Accenni teorici all'innovazione frugale”

hanno dapprima incluso al suo interno il fenomeno delle innovazioni frugali, per poi arrivare alla conclusione che le due nozioni, anche se in parte collegate, sono rappresentative di due concetti tra loro differenti. Secondo Bhatti (2018), la “Reverse innovation” è da considerarsi un fenomeno tale per cui i mercati emergenti rappresentano l’ambiente ideale in cui produrre determinate soluzioni, che poi saranno esportate a livello globale. L’autore inoltre sottolinea ed identifica il legame tra il suddetto concetto e le innovazioni frugali, nel fatto che le imprese che applicano l’innovazione inversa sfruttano le opportunità dei Paesi emergenti od in via di sviluppo. A conferma di ciò, Tiwari (2017) afferma che le innovazioni inverse si riferiscono a prodotti o servizi i quali vengono creati nei Paesi emergenti per essere usati localmente, ma il cui scopo principale è quello di divenire prodotti distribuiti in tutto il Mondo. La differenza tra i due concetti risulta lampante quando Tiwari (2017, pp.23) scrive che “ci sono evidenze per cui le innovazioni frugali hanno luogo sia nei Paesi emergenti, sia in quelli più sviluppati, con o senza una diffusione a livello globale”. Vediamo quindi che la differenza fondamentale la fa lo scopo per cui queste innovazioni vengono prodotte. Da un lato abbiamo soluzioni che hanno il fine di diventare prodotti globali; dall’altro abbiamo innovazioni la cui sfida è quella di risolvere problematiche primarie e che, eventualmente, potrebbero divenire oggetto di distribuzione mondiale. In questo senso, interessante è lo spunto di Pisoni (2017), che ci ricorda come tutte le “Reverse innovation” sono considerabili anche frugali, mentre non tutte le innovazioni frugali possono essere viste come innovazioni inverse. Il discorso che riguarda le differenze tra le innovazioni frugali e le innovazioni inclusive è molto più sottile rispetto alle dinamiche precedenti. Bhatti (2018) ci ricorda che le “Inclusive innovation” nascono per colmare il gap tra la popolazione che ha accesso ai mercati, quindi a tutto il paniere di beni che ne fanno parte, e le comunità che, essendo economicamente deboli, non sono incluse all’interno dei mercati stessi. Si tratta, continua l’autore, di soluzioni studiate per contesti specifici e caratterizzati da una serie di ostacoli come scarsità di risorse, infrastrutture inesistenti e carenza di conoscenza. Risulta quindi evidente che, essendo lo scopo molto simile, molte caratteristiche dei due fenomeni siano le medesime. Bhatti (2018) evidenzia però la differenza fondamentale nel fatto che, mentre le innovazioni inclusive puntano al raggiungimento dell’equità a livello globale, le innovazioni frugali rappresentano un compromesso tra equità ed eccellenza. Traslando il discorso sulle “Grassroot innovations”, si può asserire che la similitudine maggiore tra

questo fenomeno e l'innovazione frugale è rappresentata da una scarsa e molto recente letteratura a riguardo. Nonostante le mancanze, un'attenta analisi delle due tipologie di innovazione porta a sottolineare una serie di caratteristiche divergenti. Bhatti (2018), nel tentare di comprendere le "Grassroot innovations", raccoglie una serie di pensieri e definizioni che lo conducono ad una migliore comprensione del fenomeno. Secondo l'autore, le cosiddette "innovazioni di base" vengono portate avanti da singoli individui o comunità che tentano di risolvere problematiche all'interno di una società civile, ma caratterizzata da ostacoli economici, governativi e strutturali che la escludono dal mercato internazionale. Di fondamentale importanza è anche la considerazione di Nair (2017), secondo la quale le innovazioni di base sono riferite a tutta una serie di soluzioni sviluppate direttamente dalle comunità interessate, le quali, anche se povere da un punto di vista economico, sono ricche di conoscenza specifica. Altro aspetto che differenzia i suddetti fenomeni è dato dal ritorno economico generato. Come afferma Nair (2017), ci sono ancora conoscenze limitate sulla metodologia attraverso cui emergono margini economici nel caso delle "Grassroot innovations", probabilmente perché queste soluzioni sono "maggiormente focalizzate sulla sostenibilità dell'innovazione piuttosto che sul profitto o il successo commerciale" (Bhatti, 2018, pp.168). Sicuramente è questo l'aspetto che più allontana le innovazioni di base da quelle frugali, il cui modello è appositamente studiato per far incontrare la sostenibilità con un equo ritorno economico. L'appena fatta disquisizione denota non solo una serie di differenze tra concetti che non ben analizzati potrebbero sembrare sovrapposti, ma rivela anche l'importanza sempre crescente e l'unicità delle innovazioni frugali. Viene quindi spontaneo chiedersi quali siano le caratteristiche fondamentali di tale fenomeno, le quali lo differenziano non solo da concetti apparentemente simili, ma anche dalla cosiddetta innovazione convenzionale. Weyrauch (2016), dopo una puntuale analisi empirica, racchiude i propri risultati in tre categorie che vanno a rappresentare i criteri di identificazione dell'innovazione frugale: riduzione dei costi, funzionalità e livello di performance. In merito alla prima categoria elencata, l'autore evidenzia come essa racchiuda numerosi aspetti, tra cui una riduzione del costo totale di proprietà ovvero una minimizzazione del costo iniziale o del costo associato al consumo. La seconda categoria fa invece riferimento alla necessità di inserire, all'interno delle soluzioni frugali, le funzionalità di base di un determinato prodotto/servizio; questo accanto al fatto che tali innovazioni necessitano di essere

semplici da utilizzare in quanto rivolte ad una popolazione avente conoscenze tecnologiche spesso limitate. Il terzo criterio infine, fa riferimento al livello di

Alternative modes of innovation		
Characteristic	Frugal innovation	Conventional innovation
Driver	What do people need, affordability, doing more with less	What would be nice to have
Process	Bottom-up	Top-down
Core capabilities	Functionality – adaptable, simple	Desirability and design
Location	Developing and emerging markets	Developed markets

Figura 1.2: Confronto tra innovazione convenzionale ed innovazione frugale. Melkas H., Oikarinen T., Peccarinen S. (2019) *Understanding frugal innovation: a case study of university professionals in developed countries*.

performance, ovvero al concetto tale per cui un'innovazione frugale deve essere robusta, resistente, ma al contempo semplice e qualitativamente adatta al soddisfacimento di un bisogno specifico. Weyrauch (2016) specifica che le innovazioni frugali soddisfano simultaneamente tutti i criteri elencati, ma molto spesso le caratteristiche specifiche di una determinata categoria vanno a variare in base al contesto di riferimento, il quale cambia notevolmente all'interno dei vari Paesi emergenti. Risulta ora importante specificare che le innovazioni frugali non rappresentano una mera rivisitazione di prodotti/servizi/processi in versione *low cost*, esse anzi sottolineano un totale ripensamento della natura stessa dell'innovazione. In questa ottica, Basu (2013) distingue le innovazioni frugali da quelle convenzionali sulla base di quattro caratteristiche: *driver*, processo, caratteristiche chiave ed estensione geografica.

La figura 1.2, sviluppata da Melkas (2019) sulla base delle considerazioni di Basu (2013), mostra in modo chiaro ed intuitivo le maggiori differenze tra le due tipologie di innovazione. Il presupposto è rappresentato dal fatto che, in entrambi i casi, l'innovazione può riguardare un prodotto, un servizio od un processo aziendale, ma la modalità e soprattutto la motivazione per cui si arriva ad una determinata soluzione variano enormemente. Nel caso delle innovazioni convenzionali si fa riferimento ad una serie di nuovi prodotti/servizi/processi ideati e sviluppati per essere commercializzati nei mercati dei Paesi sviluppati. In queste località il focus dell'innovazione riguarda il *design*, l'aspetto esteriore ed una serie di nuove funzionalità sempre aggiornate, a volte anche futili. A guidare questa tipologia di innovazione, come ripete Melkas (2019), è il fatto che il consumatore target, in questo contesto, desidera avere una soluzione nuova e desiderabile, ma non necessariamente essa soddisfa un bisogno primario. Il processo che

caratterizza le innovazioni convenzionali è chiamato *top down*, ossia un approccio secondo cui le idee innovative seguono un percorso dall'alto (vertici aziendali) verso il basso (dipendenti e consumatori finali). Le innovazioni frugali d'altro canto partono da un presupposto completamente diverso. In questo caso si parla di soluzioni volte al soddisfacimento dei bisogni primari di gran parte della popolazione appartenente ai Paesi emergenti od in via di sviluppo. In questo contesto quindi, le caratteristiche chiave cessano di essere rappresentate dal *design* e dall'estetica e divengono essenziali la semplicità, l'adattabilità e le funzionalità strettamente necessarie per permettere agli utenti di soddisfare le proprie necessità di base. In questo caso si segue un processo di innovazione di tipo *bottom up*, ossia un approccio tale per cui si parte dal basso (in questo contesto dalle comunità locali) per sviluppare soluzioni nuove e si procede verso l'alto vertice guadagnando consenso ed approvazione. Risulta evidente che la differenza fondamentale è determinata dal cliente, nelle innovazioni frugali difatti l'utilizzatore finale è posto al centro del processo innovativo e le soluzioni sviluppate hanno lo scopo di soddisfare le sue necessità fondamentali. L'innovazione convenzionale, al contrario, è molto spesso ed erroneamente basata su innovazioni del manager di riferimento, le quali a volte si allontanano dalle vere richieste e necessità del cliente finale. In questa ottica, come suggerisce Melkas (2019), l'innovazione frugale rientra nel campo della sostenibilità sociale, la quale nei tempi odierni sta inevitabilmente assumendo sempre più rilevanza accanto alla sostenibilità ambientale ed economica.

1.4 Il Business model delle innovazioni frugali

Alla luce delle considerazioni emerse finora, le innovazioni frugali si configurano come un modello di innovazione nuovo ed avente un potenziale di sviluppo ancora inesplorato. Per comprendere in modo definitivo la portata innovativa di tale concetto è però necessario, in ultima istanza, procedere con una dettagliata analisi riguardante il modello di business di tale fenomeno. Hossain (2018) ci ricorda come le innovazioni frugali non solo fanno riferimento a nuovi prodotti o servizi, ma anche ad un nuovo modello di

business. Il *business model* è un documento che, a differenza del *business plan*¹¹, evidenzia il modo in cui un'impresa crea, trasmette e cattura il valore da essa realizzato. Questa sezione ha lo scopo di evidenziare il modo in cui un modello di business relativo alle innovazioni frugali si differenzia da uno stesso modello riferito ai mercati dei Paesi sviluppati; in un secondo momento si procederà poi ad evidenziare la metodologia attraverso cui si rende possibile il sostentamento economico di tali innovazioni.

Come anticipato, il modello di business descrive il modo attraverso cui un'impresa esiste all'interno del mercato; esso sottolinea tutti gli aspetti chiave non solo in merito al prodotto/servizio, ma evidenzia soprattutto il contesto all'interno del quale l'impresa lavora e tutte le decisioni che la stessa ha necessità di assumere sia lato domanda (decisioni relative agli *stakeholders* interni), sia lato offerta (decisioni relative agli *stakeholders* esterni). Winterhalter (2017) sottolinea che, nel caso delle innovazioni frugali, il cambiamento più forte rispetto ai mercati dei Paesi sviluppati è determinato dal contesto. All'interno dei Paesi emergenti esistono sfide e limiti da superare (povertà, infrastrutture fatiscenti, risorse limitate etc.) che impongono alle imprese una nuova e diversa struttura del modello di business. Rispetto ai *business models* tradizionali, rivolti ai mercati dei Paesi sviluppati, quelli relativi alle innovazioni frugali “comportano una forte proposta di valore non solo attraverso la riduzione dei costi e di conseguenza prezzi più bassi per unità per il cliente, ma offrendo soluzioni che aumentano la disponibilità del cliente a pagare per esse” (Winterhalter, 2017 pp.5). L'autore sottolinea poi che, nonostante i numerosi benefici derivanti dalla commercializzazione nei Paesi emergenti (pensiamo solo all'elevatissimo numero di nuovi clienti potenziali), molte imprese occidentali riscontrano notevoli difficoltà e sfiorano il fallimento delle loro iniziative. Questo fenomeno accade perché spesso non viene data importanza ad un elemento che è fondamentale adattare e rinnovare ogni volta che si vogliono apportare modifiche ad un'attività: il modello di business. Risulta però evidente che la modifica di esso all'interno di uno stesso mercato (in cui il contesto resta pressoché lo stesso) è più semplice e fattibile rispetto al riadattamento completo richiesto quando si parla di mercati emergenti ed innovazioni frugali. Howell (2018) asserisce che in molti casi le sfide principali per

¹¹ Il *Business plan* è un documento che sintetizza gli aspetti più rilevanti di una determinata iniziativa aziendale. A differenza del *business model* però, il suo focus riguarda principalmente la fattibilità da un punto di vista finanziario; fondamentalmente quindi raccoglie l'insieme dei costi e dei ricavi stimati.

attrarre il consumatore economicamente svantaggiato, sono rappresentate dagli schemi finanziari e dalla strategia di prezzo. In questo senso, sottolinea l'autore, a fare la differenza fra modelli di business tradizionali e quelli per i Paesi emergenti, è la tecnologia dell'informazione (IT). Quest'ultima difatti riduce i costi di transazione e le asimmetrie informative in un contesto in cui la povertà e la disinformazione dilagano; inoltre, come riporta Howell (2018), l'IT permette di innovare ad un costo più contenuto permettendo di offrire una proposta di valore valida alla popolazione di riferimento e, al contempo, flussi di ricavo sempre crescenti per le imprese coinvolte. In sintesi, spiega l'autore, la tecnologia dell'informazione è il discriminante tra i modelli di business relativi ai due contesti in quanto permette la realizzazione di schemi finanziari più flessibili. Volendo focalizzarci ora sull'analisi del modello di business delle innovazioni frugali, sono molti i modelli proposti da vari autori ed esperti; in questa sede è però importante focalizzare l'attenzione sui componenti che maggiormente identificano questa tipologia di *business models*. In questo senso, Rosca (2016) identifica quattro componenti chiave: segmenti di consumatori, catena del valore, proposta di valore e flussi di ricavo. Ogni modello di business di successo parte dall'identificazione del proprio cliente di riferimento, questo elemento risulta particolarmente importante nel caso delle innovazioni frugali. Come sottolinea Winterhalter (2015), nel contesto frugale il segmento di mercato è rappresentato dalla porzione di popolazione appartenente ad un livello medio basso della piramide economica, caratterizzata anche da problematiche relative all'assenza di risorse ed istituzioni (Rosca, 2016). In secondo luogo vengono evidenziate l'importanza e l'unicità della catena del valore, la quale racchiude numerosi aspetti del modello di business: canali di vendita, approvvigionamento, punti d'incontro ed interazione con il cliente, ma anche i partner chiave, di cui si parlerà in una sezione apposita. In relazione a questo secondo elemento, Winterhalter (2017) asserisce che la maggior parte delle imprese sfrutta i benefici derivanti dall'operato nei mercati emergenti. Secondo l'autore i maggiori vantaggi sono rappresentati da costi logistici e di trasporto molto limitati grazie ad una produzione che avviene direttamente in prossimità del mercato finale. Inoltre, nella maggior parte dei casi, le imprese utilizzano unità di vendita localizzate e formate dalla popolazione locale, nonché canali di distribuzione già esistenti (Winterhalter, 2017). Questa impostazione consente non solo un enorme risparmio per le imprese, ma anche una maggiore penetrazione del mercato derivante da un'estrema

fiducia delle comunità locali nei confronti dei canali già disponibili. Inoltre, spostando l'attenzione sull'approvvigionamento materiale ed immateriale, le imprese si rivolgono molto spesso alla manodopera locale e lo sviluppo del prodotto è di sovente nelle mani di ingegneri locali, il che porta ad un ulteriore abbattimento dei costi. Oltre a ciò, risulta più economicamente vantaggioso utilizzare l'*outsourcing*, ossia una metodologia di approvvigionamento per cui le imprese, invece di produrre determinate componenti internamente, le acquistano all'esterno. Questo schema è fondamentale per tutte quelle entità al cui interno mancano competenze frugali (Winterhalter, 2017). Il terzo elemento riguarda la proposta di valore, la quale si riferisce al valore percepito dal cliente finale (Howell, 2018) e all'insieme dei benefici che garantiscono una disponibilità di esso a pagare. Per sottolineare la centralità di questa componente, Howell (2018, pp.230) asserisce che “se l'utilizzatore finale non percepisce tale valore, l'impresa non sarà capace di catturare il valore monetario”. In generale, il contenuto essenziale della proposta di valore è racchiuso nei tre criteri di identificazione delle innovazioni frugali¹², si parla quindi di riduzione dei costi, accessibilità soddisfazione dei bisogni essenziali e facilità di utilizzo (Rosca, 2016). Le suddette caratteristiche fanno sì che il consumatore sia disposto ad acquistare una determinata soluzione, ma a quali condizioni? Questo interrogativo ci conduce al quarto elemento elencato, i flussi di ricavo, direttamente collegati alla strategia di prezzo. Quest'ultima rappresenta il modo in cui un'impresa cattura il valore della propria soluzione, fissandone il prezzo ed una metodologia di pagamento. Nel caso delle innovazioni frugali, non solo il prezzo deve essere moderato a causa delle difficoltà economiche del cliente, ma risulta fondamentale anche il modo attraverso cui egli paga. Come ci dice Howell (2018), l'unione tra la tecnologia dell'informazione e la crescente penetrazione nel mercato dei telefono mobili, ha permesso la creazione di un nuovo schema di pagamento di successo: pagamento attraverso il credito telefonico. Come ripete l'autore, questo modello ha implicato la modifica del modello di business verso un paradigma molto più flessibile. Il cliente frugale ha infatti bisogno di schemi di pagamento semplici e che si discostino poco dalle sue abitudini pregresse. In questo senso il modello “*pay as you go*”¹³ è risultato vincente in quanto non solo ha portato ad una riduzione dei costi iniziali grazie ad una dilazione di

¹² Vedi par. 1.3 “Innovazione frugale ed innovazione convenzionale”

¹³ Vedi Capitolo 4, par. 4.3 “Una soluzione frugale: Pay as you go”

essi su base giornaliera, ma risulta anche molto simile a modelli di pagamento esistenti (Howell, 2018).

1.4.1 La sostenibilità del modello di business frugale

Dopo aver descritto gli elementi fondamentali del modello di business delle innovazioni frugali, resta aperta una domanda su essi: Come si sostengono da un punto di vista economico? Il quesito deriva dal fatto che le imprese che si impegnano nell'ambito delle innovazioni frugali devono sostenere determinati costi che potrebbero non essere coperti a causa della necessità di fornire soluzioni ad un prezzo molto basso. Come scrive Rosca (2016), questa problematica viene superata da alcune imprese grazie all'elevatissimo numero di clienti e di transazioni, ma molto spesso ciò non è sufficiente. L'autore evidenzia che la soluzione è rappresentata dalla cooperazione attraverso *partnership* ed alleanze, la quale permette di ovviare ai bassi profitti e di superare eventuali barriere all'ingresso. In modo particolare le imprese vedono la necessità di collaborare con partner locali e non convenzionali, come ad esempio gli Istituti di credito, in modo da garantire servizi assicurativi e di micro credito (Rosca, 2016). Un altro aspetto rilevante è rappresentato dal rapporto tra le multinazionali e le Organizzazioni non governative (Rosca, 2016), le quali "possono aiutare nell'identificazione delle aree rurali ed a basso reddito e potrebbero avere una maggiore consapevolezza delle condizioni locali rispetto alle multinazionali (Howell, 2018, pp.233). Inoltre, ripete Howell (2018), la collaborazione con questi istituti permette anche alle imprese di migliorare o istituire rapporti con i vari Governi, consentendo allo stesso tempo di ottenere migliori condizioni. Di sicuro la cooperazione aiuta le imprese a sostenersi economicamente, ma a rappresentare la vera e propria svolta è la divisione del modello di business. Sicuramente questa tecnica rappresenta il modo migliore che hanno le imprese per restare finanziariamente sostenibili quando entrano nel mondo delle innovazioni frugali. Howell (2018) sottolinea come l'idea di un doppio modello di business, uno relativo ai consumatori ad alto reddito ed uno riferito a quelli a basso reddito, permetta di superare la sfida relativa ai bassi profitti derivanti dalle innovazioni frugali. Ovviamente, chiarisce l'autore, la differenziazione del modello di business può avvenire sia in relazione al segmento di clienti, sia in riferimento al prodotto, offrendo quindi soluzioni differenti in

base al contesto. Winterhalter (2015) scrive che tipicamente, le multinazionali che avviano un'attività frugale, accompagnano al modello di business già esistente, un nuovo modello specifico per i mercati emergenti, in questo senso però la sfida è rappresentata dalla diversa gestione di questi modelli a livello di organizzazione aziendale (Howell, 2018). Da questo punto di vista, è come se le imprese dovessero separare le due catene del valore, contando però sui vantaggi determinati dalle eventuali sinergie riscontrabili (Winterhalter, 2015). Risulta quindi importante comprendere il modo in cui avviene questa separazione, in maniera tale da capire a fondo la metodologia che porta le multinazionali occidentali a trarre profitto da realtà stigmatizzate dalla povertà. In particolare, uno studio empirico condotto da Winterhalter (2015), evidenzia che le imprese tendono a creare nel tempo diversi livelli di separazione tra i modelli di business. La suddetta ricerca evidenzia come, in un primo momento, le multinazionali occidentali separino esclusivamente l'attività produttiva per riuscire ad ottenere un notevole risparmio sui costi delle soluzioni frugali. In un secondo momento anche l'attività di ricerca e sviluppo e, successivamente, i canali di vendita vengono differiti tra i due modelli di business. Questo schema ricorrente permette alle imprese di ottenere numerosi vantaggi competitivi tra cui l'abbattimento dei costi totali determinato dalla produzione in aree a basso costo; l'accettazione da parte dei due mercati di riferimento, i quali infatti restano tra loro separati, ma seguiti in modo particolarmente attento; l'aumento del numero di clienti. Lo strumento della divisione del modello di business, sottolinea Winterhalter (2015), permette al modello di business occidentale di sostenere quello frugale e viceversa¹⁴. A valle dell'analisi appena condotta, è necessario evidenziare gli impatti dei modelli di business frugali all'interno dei mercati emergenti. Le innovazioni frugali difatti rappresentano un modo per risollevarne Paesi che finora sono stati abbandonati a loro stessi. Rosca (2016) sottolinea che l'importanza delle soluzioni frugali è racchiusa principalmente negli impatti positivi che esse hanno rispetto all'economia. Questi modelli di business creano opportunità lavorative per i locali e spronano le comunità a migliorare la propria preparazione in quanto vedono un futuro davanti ai loro occhi. Grazie a queste attività inoltre si riduce il livello di povertà, si aumenta il livello di

¹⁴ Molto spesso le soluzioni sviluppate per i mercati emergenti od in via di sviluppo risultano sfruttabili anche all'interno dei mercati dei Paesi sviluppati. Inoltre, il modello di business frugale, focalizzato sul risparmio dei costi generali, conduce spesso a dei vantaggi economici anche in riferimento al modello di business occidentale (Winterhalter, 2015).

istruzione, salute e lo standard di vita delle popolazioni locali (Rosca, 2016). In sintesi quindi, lo sviluppo delle innovazioni frugali produce degli effetti positivi sulle comunità locali che si trasformano direttamente in nuove opportunità per le multinazionali occidentali, formando un circolo virtuoso che sarebbe saggio mantenere attivo.

Capitolo 2: I campi di applicazione dell'innovazione frugale

2.1 Applicazioni dell'innovazione frugale

Il capitolo precedente non solo ha messo in luce le caratteristiche fondamentali delle innovazioni frugali, ma ha anche individuato i mercati emergenti come culla di esse. Il presente capitolo ha il fine ultimo di analizzare questo fortissimo legame attraverso la descrizione in senso pratico delle soluzioni frugali. Hossain (2020) ci rammenta che i mercati emergenti rappresentano una vera e propria sfida per le multinazionali occidentali; molto spesso infatti, nonostante il successo del processo di innovazione frugale, si verificano dei fallimenti delle soluzioni sviluppate. Ciò accade in quanto i mercati emergenti rispecchiano un nuovo luogo competitivo, caratterizzato da un nuovo segmento di mercato che numericamente parlando non ha rivali al Mondo (Zeschky, 2015). Questa peculiarità ha attratto un numero sempre maggiore di imprese occidentali interessate ai consumatori di riferimento e desiderose di catturare enormi quote di mercato grazie allo sviluppo di soluzioni specifiche. Nonostante l'apparente semplicità di azione, i mercati emergenti sono caratterizzati da fasi relative all'innovazione, allo sviluppo e alla commercializzazione di un determinato prodotto che assumono caratteristiche differenti rispetto ai mercati occidentali. La chiave per raggiungere il vantaggio competitivo in tali località geografiche è rappresentata dallo sviluppo di prodotti/servizi appropriati ed aventi le qualità fondamentali delle innovazioni frugali¹⁵. Come ci ricorda Hossain (2020), ad oggi esistono ancora esigue evidenze empiriche rispetto al fenomeno delle innovazioni frugali ed al vantaggio competitivo che esse comportano. Al fine di analizzare il suddetto processo ed il legame tra esso ed i mercati emergenti risulta quindi necessario procedere dapprima con una analisi delle strategie di implementazione e diffusione che caratterizzano le suddette località geografiche per giungere poi ad un *framework* strategico per le soluzioni frugali. Questa sarà di fatto la base di partenza per ovviare alla carenza di evidenze empiriche e procedere quindi ad una puntuale analisi per casi, la quale studierà tutti i vari campi di applicazione delle innovazioni frugali allo scopo di sottolinearne la rilevanza.

¹⁵ Vedi Capitolo 1, par. 1.3 "Innovazione frugale ed innovazione convenzionale"

2.1.1 Le strategie dell'innovazione frugale

Quando si parla di strategia si sottintendono un insieme di azioni pensate e coordinate al fine di raggiungere un determinato obiettivo prefissato. In campo economico, tutte le imprese, per sopravvivere e sviluppare un vantaggio competitivo nei confronti dei propri rivali, hanno la necessità di formulare ed aggiornare in modo continuo le proprie strategie. Parlando di innovazioni frugali si fa implicitamente riferimento ad un contesto molto particolare, quello dei mercati emergenti, i quali, a causa delle peculiarità in larga parte già analizzate¹⁶, impongono alle imprese lo sviluppo di strategie *ad hoc*. L'analisi delle modalità operative applicabili nei mercati emergenti al fine di ottenere successo, risale ad un tempo anteriore al fenomeno delle innovazioni frugali; si procederà quindi dapprima con un approfondimento riguardante le strategie generali e più datate, per poi evidenziare in un secondo momento le scelte e le azioni intraprese nel caso dell'applicazione di un processo frugale.

I Paesi emergenti ed in via di sviluppo, oltre ad essere caratterizzati da una carenza di risorse materiali ed immateriali, vuoti istituzionali ed un alto grado di corruzione, sono anche molto disomogenei tra loro. Come evidenzia Holtbrugge (2013, pp.238), questi Paesi “si differenziano l'uno dall'altro in relazione all'eterogeneità del territorio, al sistema politico e alla modalità di applicazione della legge”. L'insieme di questi fenomeni rende molto complicato, soprattutto per le imprese occidentali, lo sviluppo di un piano d'azione generale e che garantisca il successo. La puntuale analisi di Holtbrugge (2013) ci conduce all'individuazione delle linee generali che dovrebbero garantire un vantaggio competitivo; in questo senso, il punto di partenza è rappresentato dal fatto che questa tipologia di strategie, oltre a basarsi su criteri economici, devono tenere in alta considerazione l'ambiente esterno, in modo tale da ottenere legittimazione. Parlando in senso strategico, una delle prime scelte da effettuare è quella relativa alla modalità di entrata nei suddetti territori. L'analisi di Holtbrugge (2013) evidenzia il fatto che le imprese occidentali tendano a prediligere la produzione diretta all'estero¹⁷ rispetto

¹⁶ Vedi Capitolo 1 “Analisi della frugal innovation”

¹⁷ La produzione diretta all'estero è una strategia secondo la quale un'impresa sposta la propria attività di produzione in una località estera rispetto al resto delle attività. Nel presente caso si parla di uno spostamento della produzione diretto al luogo di distribuzione finale del prodotto.

all'esportazione diretta¹⁸. La motivazione di tale scelta è da ricercarsi nel fatto che, nonostante l'esportazione garantisca un'ingente riduzione dei costi, la produzione diretta all'estero garantisce un maggiore controllo in territori in cui esso risulta necessario. È proprio il controllo a rappresentare il fattore chiave, difatti in località dove il rischio di corruzione è molto elevato, una maggiore vigilanza permette di salvaguardare le risorse chiave. Allo stesso tempo, ripete l'autore, un elemento che va considerato è l'incertezza, associata anche al problema della legittimazione nei mercati emergenti. Diventa quindi fondamentale, per le imprese, creare delle collaborazioni con *partner* locali che possano facilitare il processo di accettazione e penetrazione del mercato stesso. È inoltre importante che la cooperazione coinvolga una serie di collaboratori eterogenei tra loro, come istituti di credito, fornitori, distributori ed autorità governative, in maniera tale da garantire un superamento dei vuoti istituzionali e delle barriere all'entrata. Inoltre, come sottolinea Collins (2016), una sfida fondamentale da affrontare al fine di implementare una strategia nei mercati emergenti, è quella di guadagnarsi l'accesso alle risorse critiche locali, spesso anche limitate. L'autore evidenzia come, accanto alla collaborazione attraverso *partnership*, sia essenziale avere accesso alla conoscenza specifica dei partner locali. Tirando le fila dell'appena fatta disquisizione si può giungere alla conclusione che l'insieme delle "vecchie strategie", relative all'insediamento all'interno dei mercati emergenti, rappresenta l'antecedente del processo di innovazione frugale. È possibile constatare che l'innovazione frugale non rispecchia altro che un'evoluzione più strutturata delle suddette strategie; difatti, tutte le ipotesi appena descritte sui piani di entrata e diffusione all'interno dei mercati emergenti si riflettono perfettamente nel modello di business di base delle innovazioni frugali¹⁹. Arrivati a questo punto, un aspetto rilevante da analizzare è quello relativo alle strategie che vengono implementate nel caso di imprese che si occupano di innovazione frugale.

Per concettualizzare questa tipologia di strategie, utili sia per le imprese occidentali sia per quelle locali, è utile rammentare tre aspetti chiave del processo frugale: le soluzioni frugali possono essere rivolte sia ai consumatori che si trovano alla base della Piramide

¹⁸ L'esportazione diretta è una modalità di entrata all'interno di un mercato estero che presuppone un mantenimento delle attività nel Paese originario e la costituzione di unità organizzative che si occupano della vendita all'estero dei prodotti. È una modalità poco dispendiosa, ma si perde parte del controllo e si acquisisce meno conoscenza del mercato di riferimento.

¹⁹ Vedi Capitolo 1, par. 1.4 "Il business model delle innovazioni frugali"

economica, sia a quelli residenti nei Paesi sviluppati; le soluzioni frugali comprendono differenti tipologie di innovazione (prodotto, processo, servizio, organizzativa etc.); l'obiettivo non è esclusivamente quello di giungere alla sostenibilità economica, ma coadiuvare anche quella sociale ed ambientale (Santos, 2020).



Figura 2.1: Le strategie legate al processo di innovazione frugale. Santos L., Borini F., Olivera Junior M. (2020) *In search of the frugal innovation strategy. Review of international business and strategy.*

La figura 2.1 rappresenta una matrice contenente le diverse tipologie di strategia messe in atto dalle imprese che si affacciano all'innovazione frugale. Come ricorda Santos (2020), l'asse delle ordinate descrive i Paesi a cui l'impresa si rivolge, quindi di conseguenza i consumatori che prende come riferimento, distinguendo tra: clienti esclusivamente appartenenti ai Paesi emergenti od in via di sviluppo ed un insieme tra essi ed i consumatori dei Paesi sviluppati. L'asse delle ascisse fa invece riferimento all'obiettivo, che può essere solamente quello economico, ovvero un'unione tra esso ed obiettivi sociali ed ambientali. In generale, la matrice suddivide le imprese in quattro posizioni strategiche che saranno descritte sulla base delle analisi di Santos (2020). La prima fase per un'impresa è rappresentata dall'orientamento all'innovazione frugale (FIO), in cui lo scopo è quello di innovare per la popolazione dei Paesi emergenti e la proposizione di valore comprende principalmente obiettivi di tipo economico. A questo punto l'impresa può spostarsi verso il quadrante adiacente o quello superiore. Nel primo

caso si parla di innovazione frugale orientata al valore condiviso (FIOVS), ossia l'impresa continua a servire lo stesso mercato, ma l'obiettivo è quello di creare, accanto al valore economico, anche quello sociale ed ambientale. Nel secondo caso si fa invece riferimento all'innovazione frugale orientata al mercato (FIOM), in cui lo scopo resta esclusivamente quello economico, ma il mercato servito va a comprendere anche quello dei Paesi sviluppati. In quest'ultimo caso, sottolinea Santos (2020), solitamente le imprese sfruttano la *reverse innovation*²⁰ per ampliare i propri consumatori di riferimento. La fase finale dell'evoluzione strategica è poi rappresentata dallo spostamento verso l'ultimo quadrante, il quale riflette la vera e propria strategia delle innovazioni frugali (FIS), caratterizzata da obiettivi economici, sociali ed ambientali rivolti sia ai mercati emergenti, sia a quelli avanzati. Avendo ora più chiaro il percorso solitamente seguito dalle imprese che sviluppano soluzioni frugali, è necessario procedere con una analisi dei campi di applicazione di questo particolare processo innovativo, in modo tale da avere una visione più pratica accanto ad una meramente teorica.

2.1.2 I campi di applicazione dell'innovazione frugale

Una delle poche certezze rispetto al fenomeno dell'innovazione frugale è rappresentata dalla scarsità della letteratura a riguardo; ciò provoca inevitabilmente l'insorgere di dibattiti tra coloro che tentano di definirla ed identificarla. La metodologia più largamente seguita dagli esperti è quella di focalizzarsi su una serie di casi studio, in modo tale da comprendere in senso pratico il fenomeno e solo dopo cercare di arrivare ad una definizione teorica. La presente sezione ha lo scopo di analizzare i maggiori settori in cui l'innovazione frugale viene applicata, per giungere poi all'identificazione del campo di applicazione di maggiore impatto.

2.1.2.1 Sistema sanitario

Il settore sanitario ha un'importanza fondamentale anche e soprattutto quando si fa riferimento a località geografiche caratterizzate dalla povertà. In particolare, secondo Bianchi (2017, pp.74), “i sistemi sanitari abbracciano una serie diversificata di attività

²⁰ Vedi Capitolo 1, par. 1.3 “Innovazione frugale ed innovazione convenzionale”

che includono dimensioni scientifiche, tecnologiche, sociali, politiche ed economiche”. Inoltre, se uno dei maggiori dilemmi nel campo riguarda il contenimento dei costi all’aumentare dei servizi forniti (Bianchi, 2017), tale antinomia diviene più acuta nel momento in cui il contesto è quello dei mercati emergenti ed in via di sviluppo. Sempre più imprese occidentali stanno però cercando di rimediare al problema, tentando di costruire dispositivi medici che, anche se progettati con forti vincoli alle risorse, possano risultare qualitativamente accettabili ed economici (Hossain, 2017). In questo senso, come evidenzia Hossain (2017), alcuni Paesi come Messico, Ghana e Sud Africa, stanno utilizzando tecnologie mobili per implementare il sistema sanitario. In Messico ad esempio, la società Medically offre consigli medici professionali a coloro che vogliono abbonarsi pagando solo cinque dollari al mese. In Ghana viene utilizzato lo stesso modello di abbonamento ed i pazienti possono addirittura ottenere prescrizioni mediche via SMS. Migliorare il sistema sanitario di un Paese è uno dei primi passi verso lo sviluppo economico e sociale di esso, il modello di innovazione frugale riesce a raggiungere questo intento portando benefici per entrambe le parti in gioco.

2.1.2.2 Tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT)

L’implementazione del settore che comprende le tecnologie informatiche e della comunicazione (ICT) ha una duplice importanza se il contesto è quello dei mercati emergenti ed in via di sviluppo. In primo luogo, come scrive Hossain (2017, pp.203), “l’accesso alla comunicazione mobile ha modificato la vita di milioni di persone nei Paesi in via di sviluppo; ora essi possono avere informazioni sempre aggiornate sui prezzi di mercato in una frazione di secondo. Essendo maggiormente informati hanno quindi un maggiore potere contrattuale nelle transazioni”. In secondo luogo poi l’ICT permette di giungere ad una maggiore flessibilità del modello di business frugale (Howell, 2018), aiutando così la popolazione ad avere prodotti di qualità ad un prezzo notevolmente inferiore alla media. Numerosi sono gli esempi di soluzioni frugali nel suddetto settore; una società indiana, Micromax, ad esempio, produce telefoni cellulari che non hanno bisogno di essere ricaricati per un intero mese alla modica cifra di quarantacinque dollari (Hossain, 2017). Altro esempio citato dall’autore è rappresentato dalle lezioni virtuali ed interattive che vengono impartite ai bambini del Bangladesh attraverso una piattaforma

di *e-learning*. Questo sistema permette a bambini meno privilegiati di avere un adeguato livello di educazione ed istruzione, base per lo sviluppo di un intero Paese.

2.1.2.3 Settore dei trasporti

Il settore dei trasporti è da sempre in continua evoluzione, l'avvento dell'innovazione frugale ha stimolato un profondo mutamento del settore stesso allo scopo di incontrare le necessità di porzioni della popolazione precedentemente non servite. L'importanza di tale campo si riscontra nella libertà personale e nell'indipendenza garantite dall'accessibilità a mezzi di trasporto pubblici o privati. In questo senso un esempio calzante, riportato da Hossain (2017), riguarda una società indiana, Tata Motors, che ha introdotto nel mercato l'automobile più economica al Mondo. Tale vettura, chiamato Tata Nano, è stata lanciata in India al prezzo di duemila dollari e rappresenta un'innovazione, in termini di costruzione, unica nel suo genere. Inoltre, l'avvento dell'innovazione frugale nei trasporti privati è di enorme stimolo anche per una trasformazione del settore pubblico (Hossain, 2017); ecco che tutta la popolazione ha modo di migliorare il proprio standard e stile di vita.

2.1.2.4 Settore finanziario

Il settore finanziario, anche se apparentemente ha un impatto minore rispetto a quelli sopra citati, in realtà ha un'importanza fondamentale. Ogni Paese infatti, per definirsi sviluppato, deve garantire ai propri cittadini l'accesso ad una serie di servizi che ad oggi sono indispensabili. Se facciamo riferimento ai Paesi emergenti ed in via di sviluppo, l'innovazione frugale sta sviluppando soluzioni molto innovative che stanno rivoluzionando il settore finanziario stesso. Un esempio emblematico ci è fornito dalla *joint venture*²¹ tra Kenyan Safaricom e Vodafone, dalla quale è stato sviluppato un cellulare, chiamato M-Pesa, che fornisce servizi di micro finanza. Per fare ciò, vengono utilizzate tecnologie ed infrastrutture di telefonia mobile già esistenti, al fine di arrivare a servire persone che non avevano alcun accesso a servizi finanziari. La particolarità è data

²¹ La joint venture è una forma di partnership, quindi di collaborazione tra più imprese che operano insieme per raggiungere un obiettivo comune. L'accordo prevede l'utilizzo delle risorse di ciascuna parte in modo sinergico, la suddivisione dei rischi e dei guadagni.

dal fatto che anche coloro che non possiedono un conto bancario, hanno la possibilità di effettuare trasferimenti di denaro via SMS. Come sottolinea Zeschky (2015), questa soluzione frugale, non solo ha rivoluzionato il settore finanziario, ma ha anche garantito una maggiore sicurezza a quella porzione di popolazione che non ha più la necessità di consegnare soldi di persona e quindi rischiare aggressioni.

La conclusione alla quale si giunge dopo l'analisi settoriale, riguarda il fatto che a prescindere dal campo di applicazione, l'innovazione frugale riesce a portare alla popolazione dei benefici indiretti che hanno un enorme peso. Ovviamente l'analisi va a riportare quelli che sono i maggiori settori in cui si è notato uno sviluppo di questo particolare fenomeno, nei quali l'impatto è stato enorme. A mancare è il settore che maggiormente ha visto lo sviluppo di soluzioni di tipo frugale, sia a causa della natura del suo prodotto/servizio, sia per il fatto che esso rappresenta la base necessaria per tutti gli altri campi di applicazione.

2.2 La “Frugal energy innovation”

L'analisi settoriale finora condotta ha evidenziato una serie di campi nei quali l'applicazione dell'innovazione frugale risulta non solo rilevante, ma anche conveniente ed in grado di migliorare le condizioni della popolazione di riferimento. Questa sezione ha lo scopo di mettere in luce il settore senza il quale sarebbe impossibile l'esistenza degli altri e di evidenziare l'importanza delle innovazioni frugali ad esso connesse. Come sottolinea Levanen (2015), le soluzioni frugali, oltre ad essere un concetto emergente e con un enorme potenziale, sono strettamente collegate al concetto di sostenibilità economica, sociale ed ambientale. Tra i vari settori di applicazione, a risultare essenziale è quello energetico. La motivazione di ciò è facilmente riscontrabile se si pensa al fatto che la sanità, i trasporti, la comunicazione e qualsiasi altro servizio odierno, non hanno modo di esistere nel caso in cui a mancare è l'elettricità. Ecco che l'energia, collegata proprio alla presenza di elettricità, è alla base del progresso e del raggiungimento di standard di vita accettabili. In questo senso, di grande impatto è il documento annuale, datato 2015, del *World Energy Outlook*, il quale evidenzia come nel Mondo ci siano più di un miliardo di persone che non hanno accesso all'elettricità e la maggior parte di esse risiede in Asia ed Africa. In questi territori inoltre, la mancanza di alternative “pulite”

implica che la fortunata parte di popolazione con accesso all'elettricità utilizzi fonti energetiche tradizionali²². Queste ultime, non solo risultano essere più inquinanti, ma anche più costose sia in termini economici che sanitari²³. Si può quindi affermare che, nella misura in cui le innovazioni frugali sono connesse alla sostenibilità economica, sociale ed ambientale, è necessario trovare soluzioni che non solo garantiscano alla popolazione l'accesso all'elettricità, ma che contribuiscano anche ad una diminuzione di utilizzo delle fonti energetiche tradizionali. Numinen (2016) evidenzia che il metodo migliore per arrivare ad una sostenibilità ambientale e sociale in campo energetico, è rappresentato dall'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, le quali riescono a garantire la produzione della cosiddetta energia pulita. Diviene quindi necessario, soprattutto per i Paesi asiatici ed africani, riuscire a sviluppare una produzione locale di energia da fonti rinnovabili; lo scopo sarebbe inoltre rappresentato anche dal fatto che le suddette località avrebbero la possibilità di liberarsi dalla dipendenza e dall'onerosità dell'importazione di energia da fonti tradizionali. Altro aspetto da sottolineare è il fatto che gli imprenditori locali possiedono una migliore comprensione delle necessità di una popolazione in condizioni precarie. Come afferma Numinen (2016) inoltre, nella produzione di energia, l'utilizzo di risorse disponibili localmente è preferibile in quanto esse sono più accessibili; in più ciò implica parsimonia ed una maggiore consapevolezza del consumatore finale. Purtroppo, nonostante già dal 2005, con il Protocollo di Kyoto²⁴ ed il piano 20-20-20²⁵, sono state espresse numerose perplessità riguardanti l'utilizzo delle fonti energetiche tradizionali e l'inquinamento da esse causato, l'adozione delle fonti energetiche rinnovabili per ovviare a tali problematiche è ancora basso. Come scrive O. Negro (2012)

²² Secondo l' "Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico", le fonti energetiche tradizionali si identificano principalmente nel petrolio, gas naturale e carbone. Nel caso dei Paesi emergenti ed in via di sviluppo, la fonte energetica tradizionale maggiormente utilizzata dalla popolazione è il Kerosene.

²³ Come evidenzia Numinen (2016), il massiccio utilizzo di fonti energetiche tradizionali implica delle conseguenze dannose in termini sanitari per la popolazione di riferimento, causate principalmente dalle inalazioni e dall'elevata probabilità di sviluppo di incendi.

²⁴ Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale, firmato da 55 Paesi, che ha lo scopo di contrastare il riscaldamento climatico dovuto all'azione umana. L'obiettivo è quello di ridurre l'emissione di gas ad effetto serra, principalmente attraverso il passaggio all'utilizzo massiccio delle fonti energetiche rinnovabili a sostituzione di quelle tradizionali.

²⁵ Il piano 20-20-20 rappresenta un pacchetto di misure studiate dall'Unione Europea a seguito del Protocollo di Kyoto con l'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico. Il piano prevede una serie di misure volte a: ridurre le emissioni di gas serra del 20%, giungere al 20% di energia prodotta da fonti rinnovabili ed arrivare ad un 20% di risparmio energetico. Tutto ciò entro il 2020.

infatti, malgrado gli sforzi, sia degli attori privati, sia dei Governi per promuovere la produzione di energia pulita, i risultati sono ancora scarsi. In questo scenario però, sottolinea Numinen (2016), le innovazioni frugali hanno trovato terreno fertile per garantire la produzione e l'accessibilità all'energia da fonti rinnovabili. Ciò accade in quanto il modello di business delle soluzioni frugali garantisce costi e, di conseguenza, prezzi più bassi rispetto alle altre alternative tradizionali. La carenza di studi riguardanti il fenomeno delle innovazioni frugali implica anche una mancanza di letteratura in riferimento alla loro applicazione in campo energetico. Nonostante ciò però, non scarseggiano gli esempi pratici di soluzioni frugali applicate al settore dell'energie e le evidenze sui vantaggi che queste comportano. Un esempio di innovazione frugale emerge in India, come descrive Numinen (2016), dove una società ha sviluppato la cosiddetta "pico grid solare", ossia una micro griglia che ha la capacità di collegare alla corrente elettrica continua dalle cinque alle cinquanta famiglie tutte insieme. Il punto di svolta di tale soluzione frugale sta anche nel fatto che ogni famiglia viene fornita di un dispositivo che indica non solo il consumo giornaliero di energia, ma anche la restante disponibilità²⁶. Questa modalità permette non solo un risparmio per le comunità, ma assicura anche una migliore organizzazione giornaliera grazie alle informazioni fornite. Numinen (2016) sottolinea che i vantaggi di questa soluzione sono enormi, non solo l'illuminazione fornita dall'energia solare è migliore rispetto a quella derivante dall'utilizzo del Kerosene, ma si va a minimizzare anche il pericolo relativo alla formazione di incendi e quello sanitario legato alle dannose inalazioni. Altro aspetto rilevante è legato al fatto che l'estrema semplicità tecnologica di queste soluzioni permette anche ai produttori locali di costruire tali dispositivi, utilizzando materie prime disponibili localmente e, di conseguenza, minimizzando l'importazione. Importante da riportare è poi un altro emblematico esempio di innovazione frugale in campo energetico; in questo caso il focus non è tanto sul prodotto in se per se ma sulla metodologia di pagamento, che rappresenta la chiave di svolta per la diffusione non solo di una innovazione frugale, ma anche e soprattutto dell'utilizzo dell'energia da fonti rinnovabili. La soluzione a cui si fa riferimento prende il nome di "Pay as you go"²⁷ ed è una metodologia che permette a chi ne usufruisce di

²⁶ La disponibilità residua di energia per ogni famiglia viene calcolata in base ai pagamenti già effettuati dalla stessa.

²⁷ Lo strumento "Pay as you go" è approfondito nel Capitolo 4 grazie all'analisi di un caso studio riferito al Kenya.

pagare non in base a canoni giornalieri o mensili già prestabiliti, ma garantisce un enorme risparmio grazie ad un pagamento basato sull'effettivo utilizzo. In conclusione, l'applicazione dell'innovazione frugale in campo energetico è da considerarsi di fondamentale importanza in quanto rappresentativa di un doppio fenomeno. Da un lato infatti la parte di popolazione che precedentemente non aveva accesso all'elettricità ha una possibilità in più di accedere a tale servizio, con costi ridotti e qualità migliore; dall'altro lato, grazie alle soluzioni frugali viene promosso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, con il duplice scopo di ridurre il surriscaldamento globale generato dalle emissioni di gas serra e di avvicinarsi sempre di più al concetto di sostenibilità ambientale.

2.3 Business model della frugal energy innovation

Il modello di business delle innovazioni frugali è stato precedentemente analizzato²⁸ in modo tale da mettere in luce le peculiarità che automaticamente sorgono nel caso di introduzione della frugalità. La presente sezione ha lo scopo principale di evidenziare gli aspetti che differenziano, e quindi rendono unico, un modello di business frugale in campo energetico. Come anticipato nel paragrafo precedente, l'interesse nei confronti delle soluzioni frugali nel settore dell'energia non nascono solamente con lo scopo di rendere accessibile un determinato servizio, ma anzi si pongono l'obiettivo di giungere ad una completa sostenibilità ambientale e sociale. La conseguenza di ciò è rappresentata dal fatto che, in questo contesto specifico, il modello di business ha la necessità di essere modellato e ridefinito allo scopo di soddisfare le esigenze di sostenibilità. In questo senso, come ripete Sousa-Zomer (2019), i modelli di business innovativi possono essere definiti come promotori di sostenibilità nel caso in cui creano impatti positivi significativi e/o significativamente ridotti sull'ambiente e/o società, attraverso una ridefinizione della loro metodologia di creazione, trasmissione e cattura di valore. Lo stesso Breuer (2014) evidenzia che le sempre maggiori ricerche riguardanti il tema dei modelli di business sostenibili si pongono l'obiettivo di cercare di identificare i *driver* e gli strumenti necessari per contribuire allo sviluppo ambientale, della società e dell'economia. Parte di questi meccanismi sono stati identificati in alcune macro categorie che comprendono: massimizzazione dell'efficienza, sia materiale che energetica; creare valore dagli scarti;

²⁸ Vedi Capitolo 1, par. 1.4 "Business model delle innovazioni frugali"

effettuare una traslazione verso l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili ed i processi naturali²⁹ (Sousa-Zomer, 2019). Nonostante gli studi appena menzionati e la crescente letteratura riguardante il tema delle innovazioni frugali in campo energetico, gli studiosi non sono ancora giunti ad una comune definizione dell'esatto modello di business che dovrebbe essere sviluppato. In questo contesto quindi, risulta importante comprendere i punti focali di tale fenomeno, in modo da mettere in luce gli aspetti più peculiari e trarre consigli utili che potranno in futuro essere inseriti all'interno di un *framework* comune. Come ci ricorda Van der Waal (2019, pp.1), a caratterizzare le soluzioni frugali in campo energetico è principalmente il fatto che “i cambiamenti richiesti per trasformare il settore energetico partono dalla modifica delle configurazioni esistenti di tecnologie, servizi o pratiche da utilizzare su una scala inferiore”. La suddetta connotazione, secondo l'autore, implica la necessità per gli attori coinvolti di lavorare insieme e sviluppare una vera e propria struttura a rete. La necessità di collaborare con attori non usuali o addirittura rivali, è determinata dal fatto che tutte le iniziative in campo energetico sviluppate nei Paesi emergenti, si scontrano con risorse limitate ed una scarsità di infrastrutture che sarebbero invece necessarie per i progetti innovativi. Allo scopo di superare queste sfide è necessario, soprattutto in campo energetico, riuscire a modificare il modello di business per trasformarlo in uno strumento che possa promuovere una maggiore collaborazione e, allo stesso tempo, dare importanza ad una serie di attori fondamentali, ma mai considerati prima. Breuer (2014) sottolinea il fatto che la maggior parte dei modelli di business considerano la prospettiva di un unico attore³⁰, mentre sarebbe necessario, soprattutto nell'ottica della sostenibilità, dare importanza ad una moltitudine di essi che nel loro piccolo possono modificare le sorti di quello principale. Naturalmente un cambiamento del genere risulta complicato da effettuare e questa difficoltà è confermata dai numeri. Gli studi di Breuer (2014) difatti dimostrano che solo il 26% delle imprese riesce ad apportare cambiamenti significativi al settore energetico, mentre la restante parte rimane legata a temi tradizionali in quanto si scontra con sfide difficilmente superabili se non si

²⁹ Come scrive Breuer (2014), quando si parla di “traslazione verso l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili ed i processi naturali” vengono incluse reti energetiche le quali prendono in considerazione in maniera esplicita la disponibilità limitata di risorse naturali.

³⁰ Secondo Breuer (2014), l'esempio maggiore di modello di business con un unico attore è il Canvas, nel quale tutte le informazioni ruotano attorno ad una singola entità.

collabora. Il tema fondamentale è quindi quello della costruzione di una rete di attori³¹ che cooperano tra loro, ma come costruirla? In questo senso, l'analisi di Van der Waal (2019) risulta di fondamentale importanza in quanto va a studiare le varie fasi attraverso cui si giunge ad una rete collaborativa di attori in campo energetico. Secondo l'autore, la prima fase da affrontare è quella della problematizzazione, all'interno della quale è necessario presentare il problema e renderlo necessario da risolvere. Le iniziative in campo energetico hanno particolare bisogno di tale fase in quanto, soprattutto nei Paesi emergenti, devono far comprendere ad una popolazione poco informata i benefici di una traslazione verso le energie rinnovabili e creare quindi un clima di accettazione. La seconda fase è poi quella dell'interessamento, durante la quale l'impresa che guida il progetto energetico deve mettere in atto una serie di azioni che possano convincere il resto degli attori a credere nella risoluzione del problema condiviso (Van der Waal, 2019). L'insieme di queste due fasi fa sì che ci sia una reciproca accettazione da parte degli attori, i quali quindi si fidano gli uni degli altri e sono pronti a cooperare. La vera e propria collaborazione arriva però con la terza fase, durante la quale l'impresa deve effettivamente coinvolgere tutti i vari attori all'interno della rete che sta formando, e quindi all'interno del progetto, al fine di essere produttiva. Un esempio abbastanza realistico ci è fornito da Breuer (2014), il quale identifica tre attori principali in campo energetico: produttori di energia, operatori di rete e "prosumatori" (consumatori che producono energia). Come scrive l'autore (2019, pp.11), il "problema condiviso e la creazione parallela di nuovi modelli di business per ogni gruppo, hanno promosso una tolleranza reciproca per impatti (temporaneamente) negativi su alcuni aspetti dell'attività di un attore". Un esempio pratico e realistico è dato dai "prosumatori che, estendendo le loro capacità produttive all'interno di una comunità energetica locale, possono mettere in pericolo l'attuale *core business* dei produttori di energia. Il gruppo di produttori ha proposto di raccogliere energia ovunque fosse necessario, rendendo la trasmissione dispensabile e quindi parte dell'attività degli operatori di rete". Dalle analisi appena riportate è possibile notare che un modello di business sostenibile in campo energetico ha bisogno di non essere egoista, ma di coinvolgere e sviluppare una serie di collaborazioni

³¹ Il termine "attori" fa riferimento all'intero ecosistema che circonda una determinata impresa, va quindi a comprendere, oltre ad altre tipologie di imprese ed enti con cui istituire *partnership*, anche i cittadini ed il sistema naturale che essi vogliono preservare.

che in questo settore risultano cruciali. Secondo Van der Waal (2019), i comportamenti necessari al fine di sviluppare dei modelli di business di successo sono principalmente tre. Il primo atteggiamento che dovrebbe guidare un'impresa che ha lo scopo di essere sostenibile in campo energetico è quello di innovare restando legata alla popolazione locale. Questa vicinanza risulta cruciale allo scopo di creare sinergie attraverso l'allineamento degli obiettivi di tutti gli attori coinvolti. Difatti, per un'impresa è fondamentale ottenere l'appoggio non solo dei cittadini, ma delle organizzazioni locali e del Governo del Paese di riferimento, in modo tale da rendere la traslazione verso le fonti energetiche rinnovabili non solo ben compresa, ma anche stimolata. Altro consiglio proveniente dall'autore riguarda il fatto che tutto ciò che è incognito richiede un enorme controllo; vale a dire che "sono necessarie rigorose valutazioni di fattibilità in grado di dimostrare in modo convincente il potenziale per creare allineamenti ed innovazioni funzionali all'interno di progetti in cui viene sviluppata una configurazione tecnologica innovativa" (Van der Waal 2019 pp.15). I suddetti *report* sono inoltre funzionali allo sviluppo di un vero e proprio interesse nei confronti del progetto, il quale di conseguenza ha maggiori possibilità di avvicinare attori con risorse aggiuntive tra cui conoscenza, capitale ed altre tipologie di reti. Un ultimo, ma fondamentale aspetto da prendere in considerazione è il fatto che la popolazione locale e gli enti coinvolti devono vedere il passaggio all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili non come obbligatorio, ma benefico. In questo senso è quindi essenziale, oltre alla scelta dei *partner* giusti, sviluppare relazioni con i consumatori finali che permettano loro di notare i benefici enormi che vengono garantiti dalla proposta di valore dell'impresa sostenibile. L'analisi appena effettuata ci mostra che il modello di business è uno strumento fondamentale, ma anche peculiare e strutturato in modo differente a seconda dello scopo e del campo di azione dell'impresa che lo sviluppa. Sicuramente l'innovazione frugale in campo energetico è rappresentativa di una realtà particolare, in cui non solo è essenziale sviluppare innovazioni efficienti, sostenibili ed accessibili, ma anche riuscire a catturare l'attenzione e l'accettazione della popolazione locale e degli enti che la guidano. Questa sezione ha voluto unire insieme tutti gli accorgimenti senza i quali sarebbe impossibile strutturare uno strumento efficiente e che prenda in considerazione tutti gli aspetti più rilevanti.

Capitolo 3: Analisi della diffusione delle energie rinnovabili nei Paesi emergenti

I capitoli precedenti avevano lo scopo di descrivere il fenomeno dell'innovazione frugale e sottolineare il forte legame tra essa ed il settore energetico. Abbiamo notato che il suddetto collegamento sfrutta principalmente le fonti energetiche rinnovabili in quanto il raggiungimento della sostenibilità ambientale è uno degli scopi portanti del nuovo processo innovativo. L'obiettivo di questo capitolo diventa quindi quello di analizzare più a fondo l'energia proveniente da fonti pulite, focalizzandosi principalmente sui Paesi emergenti ed in via di sviluppo, culla del processo innovativo di tipo frugale.

Sin dalla prima Rivoluzione Industriale, il Mondo si è abituato sempre di più all'utilizzo delle fonti energetiche tradizionali come carburante dello sviluppo a livello globale. La scoperta del cosiddetto "oro nero"³² durante la prima metà del Novecento ha poi permesso un aumento sempre maggiore dello sviluppo e della produttività del lavoro, elementi che sono divenuti una vera e propria droga per l'uomo contemporaneo. Gli effetti disastrosi³³ delle emissioni di anidride carbonica, derivanti dall'utilizzo di tali mezzi, sono stati notati solo qualche decennio fa ed hanno portato ad una serie di Trattati e Protocolli³⁴ redatti al fine di limitare i danni. L'aspetto comune di tali documenti è il fatto che tutti puntano su nuove tecnologie, in grado di soppiantare le fonti convenzionali sopra citate: le fonti energetiche rinnovabili. Queste ultime, oltre a fornire energia qualitativamente superiore alle fonti tradizionali, limitano le emissioni di gas ad effetto serra, rispettando il vincolo alla sostenibilità ambientale e sociale diventato obbligatorio negli ultimi decenni. Nonostante le conseguenze altamente positive legate a questa traslazione verso un nuovo tipo di energia, ancora non si è giunti ad un vero e proprio cambiamento. Come ripete Salim (2012) però, esistono evidenze empiriche relative ad accademici ed industriali, che parlano delle fonti energetiche rinnovabili come base per un futuro pulito, sostenibile e sicuramente possibile. Il "Renewable Global status Report 2019" evidenzia come le fonti energetiche rinnovabili³⁵ siano pian piano sempre più presenti nel panorama mondiale. In

³² La locuzione "oro nero" fa riferimento alla scoperta del petrolio.

³³ Si fa riferimento all'effetto serra e, principalmente, al cambiamento climatico in essere.

³⁴ Un esempio è il Protocollo di Kyoto (2005) di cui si è parlato nel Capitolo 2, par. 2.2 "La frugal energy innovation".

³⁵ Le fonti energetiche rinnovabili a cui fa riferimento la presente analisi sono principalmente il solare e l'eolico, in quanto fonti più largamente utilizzate ed efficienti.

particolare, il solare e l'eolico stanno ottenendo sempre più successo, tanto che un numero sempre maggiore di Paesi genera più del 20% della propria elettricità attraverso pannelli solari e pale eoliche. Questo dato risulta essere molto positivo e rassicurante, se non fosse per decisioni politiche ancora troppo deboli, le quali limitano la produzione e la diffusione di queste nuove tecnologie.

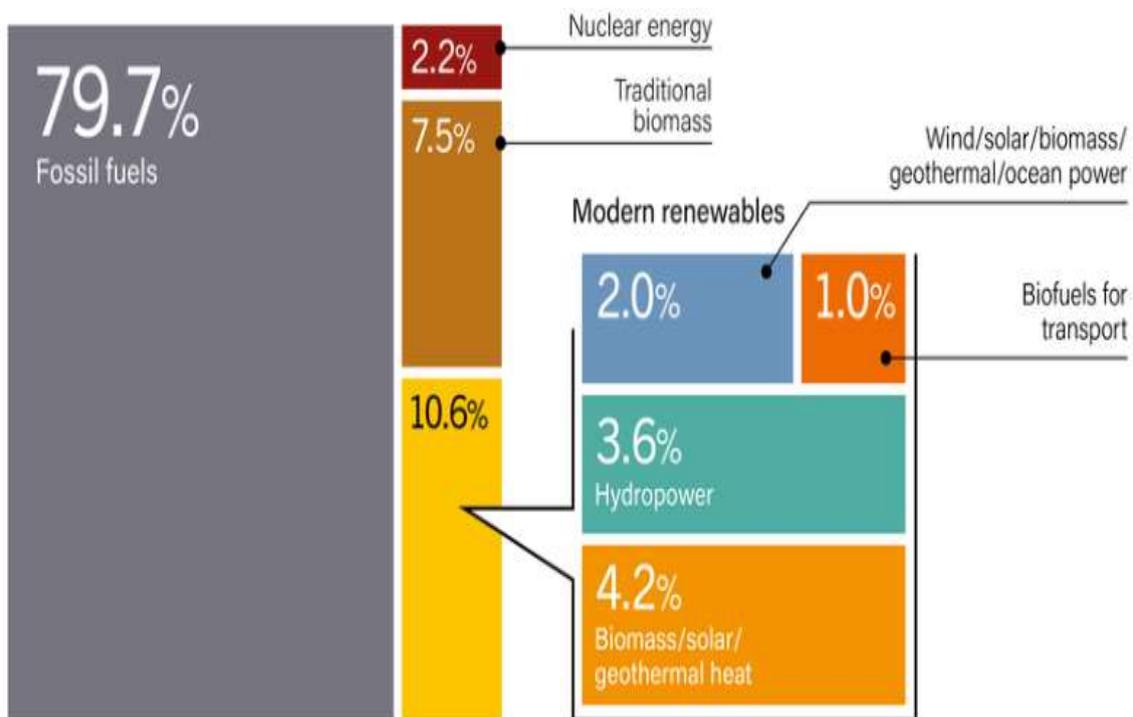


Figura 3.1: Consumo percentuale di energia nel 2017. Renewable Global status Report 2019

La figura 3.1 mostra in maniera molto evidente che la dipendenza dalle fonti energetiche tradizionali è ancora troppo elevata. Difatti, è possibile notare che solo il 10% dell'energia consumata è definibile pulita, mentre l'80% di essa deriva da fonti convenzionali ed inquinanti, forti del loro maggiore potere regolamentare. Un aspetto da sottolineare è però quello relativo alla crescita rispetto all'anno precedente dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili. Infatti, rispetto al 2016, si è verificato un aumento pari al 4,4% del consumo di questa tipologia di energia; tale dato risulta molto rilevante se pensiamo al fatto che il paragone con le fonti energetiche tradizionali non è del tutto esatto, in quanto queste ultime hanno avuto un'evoluzione molto più lunga e complessa rispetto alle fonti rinnovabili, che vedranno il loro sviluppo solo negli anni a venire. Oltre a ciò, esistono altri elementi che pongono in evidenza la sempre maggiore importanza dell'energia

pulita.

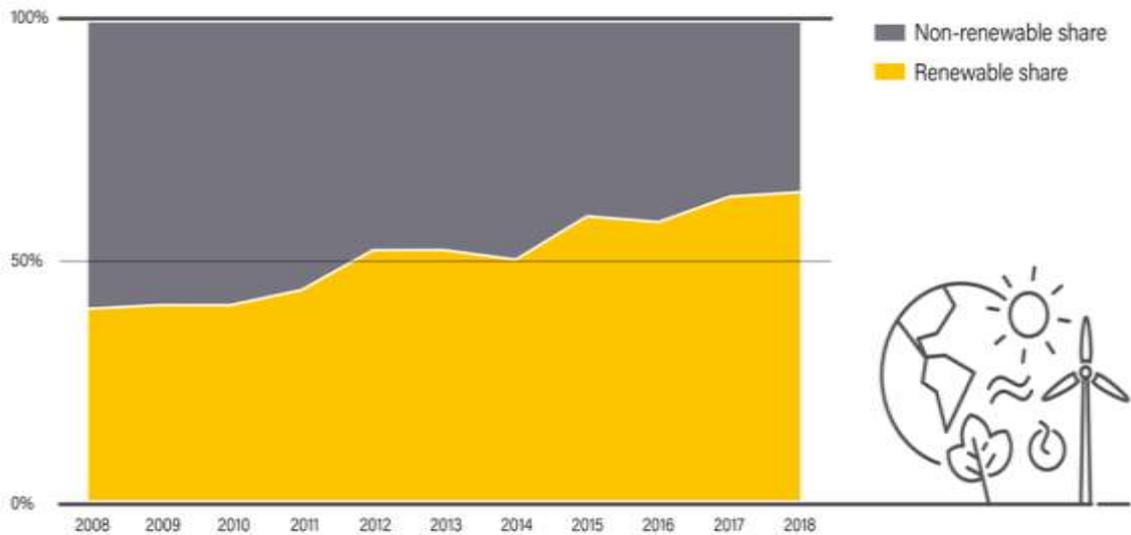


Figura 3.2: Capacità di generazione di energia 2008-2018. Renewable Global status Report 2019.

La figura 3.2 rappresenta la capacità di entrambe le tipologie di fonti di generare energia elettrica; risulta evidente che in soli dieci anni le tecnologie rinnovabili hanno non solo eguagliato, ma addirittura superato quelle tradizionali. Questo dato, unitamente al fatto che la competitività delle rinnovabili rispetto ai costi sta crescendo sempre di più, ci porta a credere in un futuro pulito. Inoltre, esistono località in cui è ancora più economicamente conveniente produrre elettricità da fonti rinnovabili. Proprio in questo scenario risaltano i Paesi emergenti ed in via di sviluppo. Una stima del “Renewable Global status Report 2019” ci dice che circa il 5% della popolazione africana ed il 2% di quella asiatica hanno accesso all’elettricità grazie all’energia solare. Inoltre, grazie all’incremento della diffusione di queste nuove tecnologie, nel 2017 la popolazione mondiale non avente accesso all’elettricità è calata di 122 milioni di unità. Il fattore cruciale, il quale fa sì che i Paesi emergenti assumano rilevanza nel campo delle fonti energetiche rinnovabili, è determinato proprio dall’elevata numerosità della popolazione di riferimento. Quest’ultima vede nelle energie rinnovabili non solo un’alternativa pulita e sostenibile, ma anche e soprattutto un mezzo necessario per l’ottenimento di un servizio di base: l’elettricità. Tale tendenza è supportata dai dati del Report, i quali evidenziano che il 53% degli investimenti relativi alle fonti energetiche rinnovabili fanno capo proprio ai Paesi emergenti. Risulta quindi evidente che il terreno è sempre più fertile per lo sviluppo di processi innovativi di tipo frugale, ma prima di analizzare nello specifico tale fenomeno è necessario studiare il livello di diffusione di tali nuove tecnologie nelle suddette località,

in modo tale da comprendere meglio eventuali sviluppi frugali futuri.

3.1 Diffusione delle energie rinnovabili in Asia

Lo scopo della presente sezione è quello di identificare l'attuale livello di diffusione delle energie rinnovabili all'interno di un territorio tanto vasto quanto particolare come quello dell'Asia. Tale continente è stato scelto come uno dei punti di riferimento di questa indagine in quanto possiede al suo interno una serie di Paesi definibili emergenti ed, in quanto tali, meta del fenomeno dell'innovazione frugale. Parlando dell'Asia è bene sottolineare che, in tutte le analisi empiriche effettuate, la Cina viene automaticamente esclusa e considerata a sé in quanto ad oggi è vista non più come un Paese emergente, ma come una vera e propria potenza in espansione. L'analisi riguardante la diffusione delle energie rinnovabili in Asia si concentra principalmente sulla regione Pacifica di tale continente. Tale territorio viene preso come punto di riferimento per due motivazioni principali; in primo luogo l'ampiezza dell'Asia impone agli studiosi di analizzare delle porzioni di territorio anziché la sua completezza, in secondo luogo poi, tale circoscrizione contiene i Paesi di interesse dal punto di vista del fenomeno frugale.

L'Asia del Pacifico è una regione che comprende ventiquattro Paesi³⁶, tra cui la Cina, e conta più di quattro miliardi di cittadini. Stiamo quindi parlando di numeri inavvicinabili per la maggior parte degli altri territori che compongono il globo terrestre. Nonostante questo particolare "*record*", molti sono gli svantaggi ed i limiti che la popolazione di riferimento è costretta a sopportare. In questo contesto però, essendo il focus generale sull'energia, la problematica che si vuole evidenziare maggiormente è quella relativa all'accesso all'elettricità. Una stima del "Renewable Global status Report 2019" evidenzia che, nel 2017, circa 992 milioni di persone nel Mondo non hanno avuto accesso all'elettricità. Di queste, una parte importante risiede nella Regione dell'Asia del Pacifico e vive in aree rurali, caratterizzate dall'assenza dei servizi per noi più comuni. Un'analisi del suddetto rapporto sottolinea come, però, il tasso di elettrificazione stia piano piano aumentando; nel 2010 solo il 79% della popolazione di tale Regione aveva accesso

³⁶ Dei ventiquattro Paesi dell'Asia del Pacifico, ad interessare maggiormente sono: India, Thailandia, Indonesia ed Australia. Ricordiamo inoltre che la Cina, nonostante faccia parte di tale circoscrizione, non è rilevante ai fini delle analisi empiriche che saranno presentate.

all'elettricità, mentre nel 2017 questa percentuale è salita fino ad arrivare al 91%. Nonostante tale aspetto positivo, dobbiamo sempre tenere a mente che la popolazione che è ancora esclusa dal possesso di questo servizio essenziale è molto elevata, difatti il 9% di quattro miliardi di persone conduce ad un numero molto più elevato di quello che ci potremmo aspettare guardando esclusivamente le percentuali. In ogni caso, l'unione tra l'aumento del tasso di elettrificazione ed il progresso dal punto di vista economico, fanno sì che la domanda di energia nella Regione dell'Asia del Pacifico stia aumentando esponenzialmente. Tale ingente richiesta non ha modo di essere soddisfatta dal potenziale della fornitura di combustibili fossili (Rahaman, 2020), quindi una delle più papabili soluzioni identificate è quella di promuovere lo sviluppo e quindi la domanda di fonti energetiche rinnovabili. Questo fenomeno porterebbe non solo vantaggi economici alla Regione di riferimento, ma la aiuterebbe anche a soddisfare i criteri di sostenibilità sociale ed ambientale. Risulta importante a questo punto effettuare un'analisi che possa evidenziare l'odierna composizione della fornitura di energia e del consumo di essa in questa Regione, con lo scopo di capire effettivamente quanto le fonti energetiche rinnovabili siano considerate e, di conseguenza, quanto margine d'azione esiste attualmente per lo sviluppo di progetti di innovazione frugale.

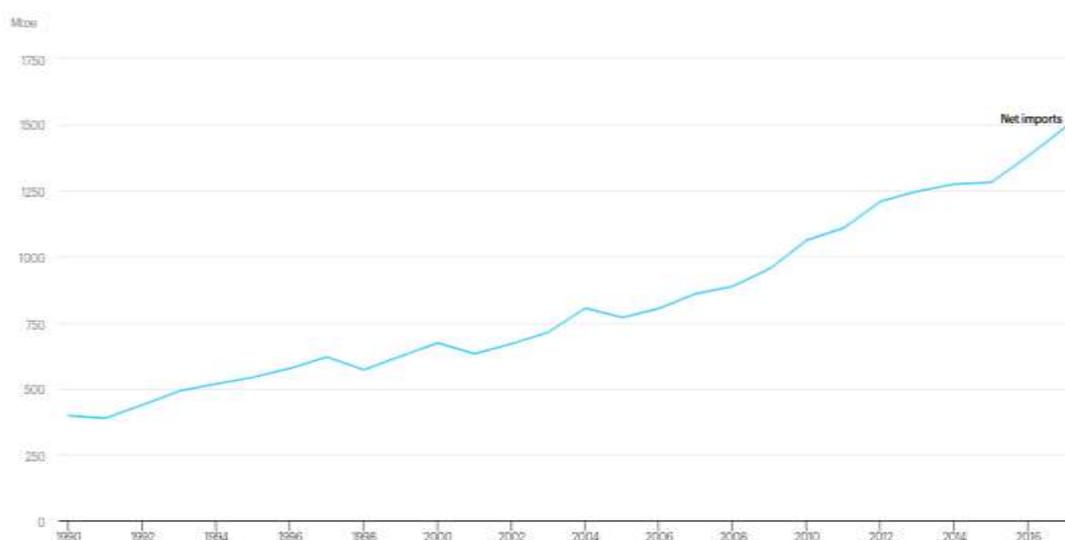


Figura 3.3: Importazione netta di energia dell'Asia del Pacifico. World Energy Outlook 2019.

La figura 3.3 rappresenta un buon punto di partenza per la nostra analisi in quanto evidenzia il livello di importazioni nette della suddetta Regione. Come si può notare, dal

1990 il livello di energia importata è cresciuto enormemente a causa del precedentemente menzionato aumento della domanda di tale prodotto. Il quesito che sorge però spontaneo è relativo alla tipologia di energia importata per poi essere consumata nella Regione stessa.

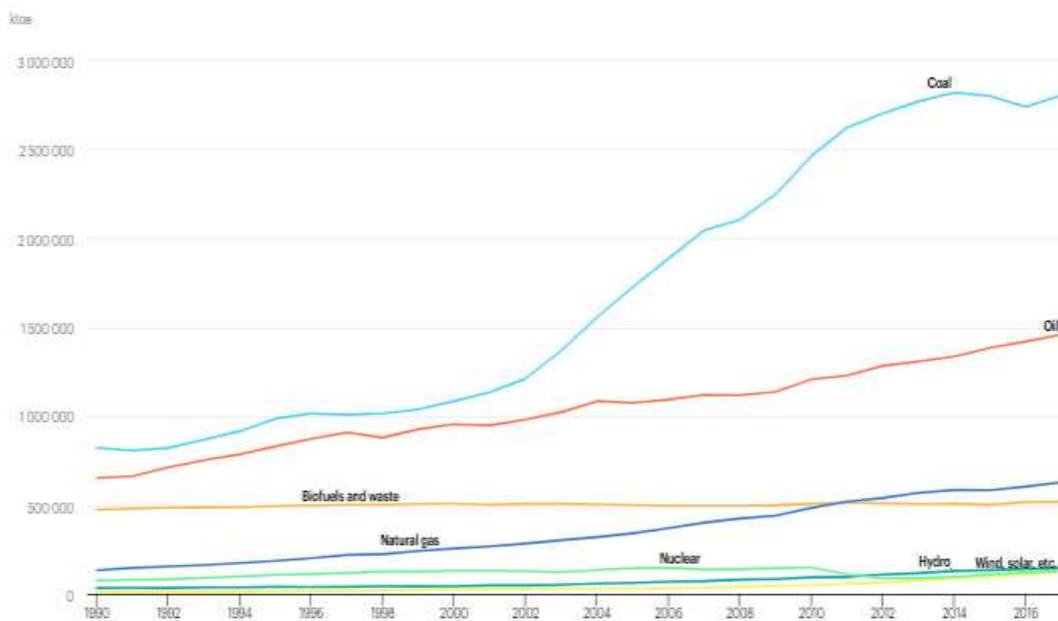


Figura 3.4: Fornitura di energia per tipo di fonte nella regione dell'Asia del Pacifico. World Energy Outlook 2019.

La figura 3.4 è illuminante rispetto alla domanda precedente. Le analisi del “Renewable Global status Report 2019” ci mostrano infatti che, nonostante stia crescendo l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili, esse sono ancora sovrastate da quelle tradizionali. Il dato che stupisce maggiormente è quello relativo all'approvvigionamento di carbone rispetto al petrolio. Facendo riferimento al Mondo occidentale, negli ultimi decenni si è notato un drastico aumento della produzione e del consumo di petrolio a sostituzione del carbone; fenomeno dovuto principalmente ai costi³⁷ legati al carbone stesso. La figura 3.4 mostra invece che nella regione dell'Asia del Pacifico tale manifestazione non ha avuto luogo, anzi il carbone è il protagonista assoluto dello

³⁷ Quando si parla dei costi associati alla produzione e all'utilizzo del carbone, non si fa riferimento esclusivamente a spese di tipo economico, ma soprattutto a problematiche ambientali e sanitarie.

scenario energetico. Passando alle fonti energetiche rinnovabili, è possibile notare che l'unica fonte pulita che sta iniziando ad entrare nella scena asiatica è il gas naturale, mentre l'eolico ed il solare stanno tardando a svilupparsi. Una motivazione di tale ritardo è relativa al fatto che le fonti energetiche rinnovabili non sono sfruttate come dovrebbero in nessuna parte del Globo a causa della comodità dell'utilizzo del petrolio; questa tendenza si sta invertendo negli ultimi decenni, grazie soprattutto alla sempre maggiore attenzione rivolta all'ambiente. Tale cambiamento sta rappresentando il trampolino di lancio per la diffusione dell'energia pulita, soprattutto all'interno delle economie emergenti. Proprio in questo senso, soprattutto in campo energetico, il fenomeno dell'innovazione frugale è di fondamentale importanza.

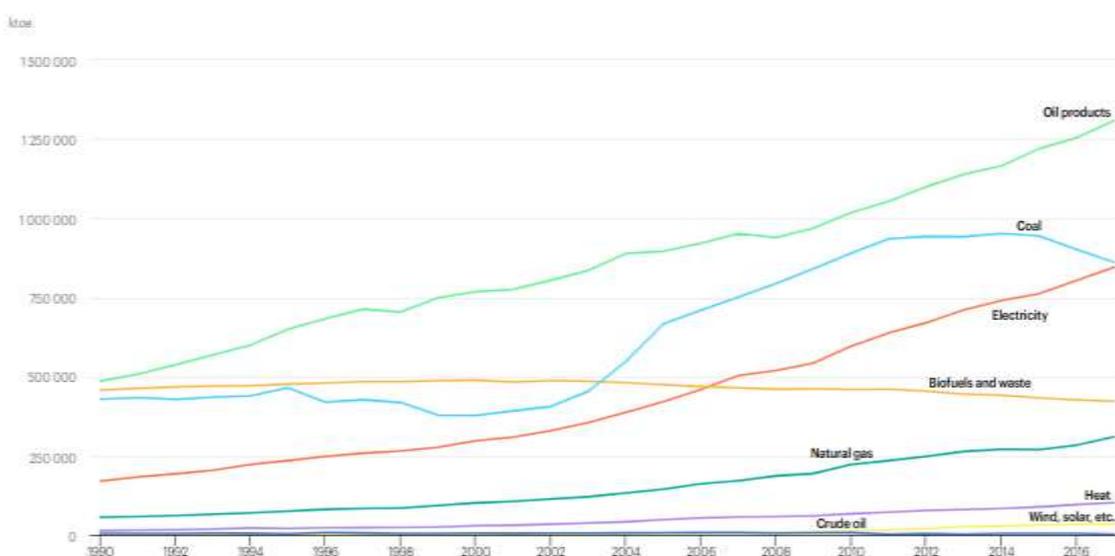


Figura 3.5: Consumo di energia per tipo di fonte nella regione dell'Asia del Pacifico. World Energy Outlook 2019.

A questo punto risulta necessario analizzare la figura 3.5, la quale mette in mostra il consumo di energia nella regione dell'Asia del Pacifico. Un aspetto da sottolineare riguarda la differenza esistente tra l'energia fornita e quella consumata; nel primo caso si fa riferimento alle fonti energetiche pure che vengono richieste dal territorio preso in considerazione; nel secondo caso invece, si rimanda ai prodotti derivati³⁸ che vengono

³⁸ Quando si fa riferimento ai prodotti derivati si parla di tutti i lavorati derivanti dalle fonti energetiche, ad esempio il carburante, ma anche la stessa elettricità.

utilizzati dalla popolazione. Il grafico riportato nella Figura 3.5 evidenzia come i prodotti derivati dal petrolio la facciano da padrone nella Regione, ma al contempo sottolinea la sempre maggiore importanza dell'elettricità. Quest'ultima sta vedendo un aumento vertiginoso, il quale dipende in modo diretto dall'aumento del tasso di elettrificazione che sta caratterizzando l'Asia del Pacifico. Anche nel caso del consumo, le fonti energetiche rinnovabili risultano poco significative, con una crescita a ritmi molto rallentati la quale vede i suoi albori solo a partire dal 2010, quando le altre tipologie di fonti si trovavano già nel pieno della loro evoluzione. Nonostante questo dato poco incoraggiante, alcuni studi effettuati da Rahaman (2020), mettono in evidenza un'enorme crescita del consumo delle fonti energetiche rinnovabili in alcuni Paesi emergenti di questa particolare area.

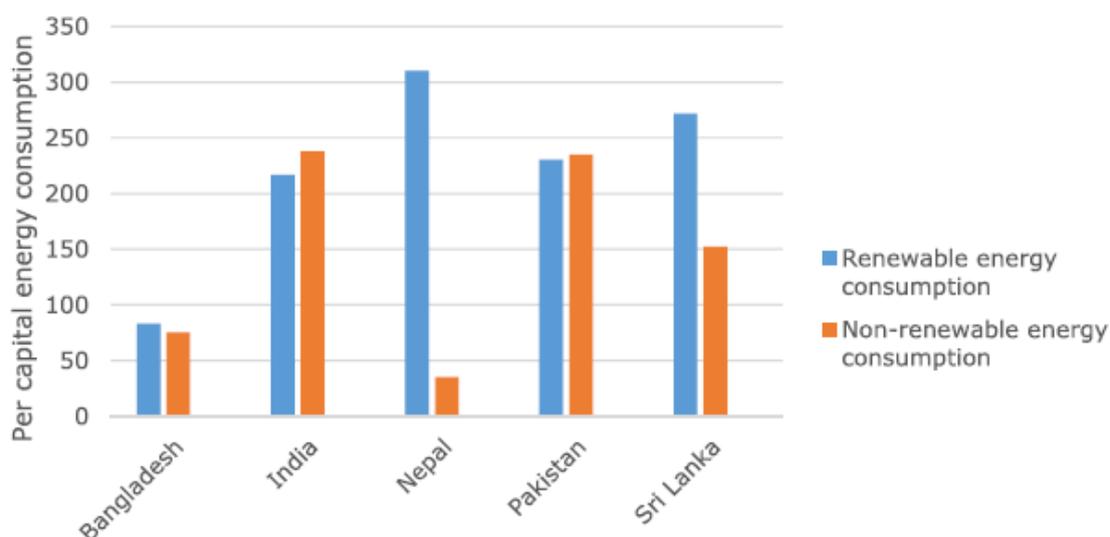


Figura 3.6: Consumo medio pro capite di fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili in cinque Paesi asiatici, dal 1990 al 2017. Rahaman M., Velayutham E. (2020) *Renewable and non-renewable energy consumption-economic growth nexus: New evidence from South Asia*. Renewable energy 147.

La figura 3.6 mette in luce la rilevanza crescente delle energie rinnovabili all'interno dei Paesi emergenti. Quindi, nonostante un'apparente insignificanza di tale fonti energetiche nel caso di un'analisi completa dei 24 Paesi, se ci si sofferma su alcuni territori il risultato è notevolmente differente. L'analisi empirica di Rahaman (2020) è rappresentativa del fatto che le fonti energetiche rinnovabili stanno effettivamente assumendo sempre maggiore importanza; in questo contesto quindi, le innovazioni frugali hanno terreno fertile per una loro evoluzione che possa portare ad un maggiore e migliore accesso all'elettricità.

3.2 Diffusione delle energie rinnovabili in Africa

La presente sezione ha lo scopo di presentare un'analisi simile alla precedente, ma incentrata sul Continente africano. La motivazione di tale scelta sarà di facile comprensione durante l'esaminazione che si procederà a fare. Nel caso del Continente africano, nonostante la grandezza, sarà preso come punto di riferimento l'intero territorio per due ragioni fondamentali; in primo luogo risulta necessario far emergere le disomogeneità e le differenze che caratterizzano i vari Paesi, risultato che non sarebbe possibile ottenere se non analizzando l'intero continente; in secondo luogo, attraverso l'analisi sarà possibile notare come, nonostante determinate disomogeneità, ai fini dell'esame riguardante il settore energetico, molti elementi sono comuni a tutto il territorio.

Il Continente africano è composto da 54 Paesi e conta più di un miliardo di cittadini. La quasi spropositata grandezza dal punto di vista geografico e l'alta numerosità della popolazione, principalmente concentrata in piccole aree rurali, determinano l'emergere di non indifferenti problematiche a livello energetico. È opinione comune ed obiettiva che il Continente africano sia tra i territori più arretrati a livello globale, ma se si fa riferimento al settore energetico, i numeri divengono spaventosi. Una stima del "Renewable Global status Report 2019" mostra come il livello del tasso di elettrificazione del suddetto territorio sia tremendamente basso; nel 2010 tale percentuale si aggirava intorno al 43%, il che implica il fatto che, solo un decennio fa, più della metà della popolazione africana non aveva accesso all'elettricità. Nel giro di sette anni, il tasso di elettrificazione è riuscito a salire, ma di soli nove punti, arrivando così ad un 52% che a malapena copre metà territorio. Tale percentuale, in aggiunta, è derivante da una media molto disomogenea tra i 54 Paesi; infatti, come evidenzia Brew-Hammond (2010), Paesi come Chad, Somalia, Uganda, Sierra Leone e Rwanda hanno un tasso di elettrificazione pari od inferiore al 5%; Mauritania, Ghana e Sud Africa possiedono una percentuale del 50%; infine le Mauritius segnano un record con il 100% della popolazione che ha accesso all'elettricità. Oltre a ciò, ad apparire ancora più preoccupanti sono le stime di Tigabu (2018), il quale afferma che le proiezioni per gli anni 2009-2030 indicano una crescita della popolazione senza accesso all'elettricità; tale aumento, spiega l'autore, scaturisce dalla stima sulla crescita demografica imminente collegata alle proiezioni riguardanti il tasso di elettrificazione.

Tale dato è desolante se si pensa al fatto che il settore energetico è il propulsore dello sviluppo economico e sociale di un determinato territorio. Come sottolinea Brew-Hammond (2010), l'approvvigionamento di energia è condizione necessaria ma non sufficiente al fine di allontanare la povertà dal Continente africano. In questo scenario è quindi necessario riuscire a trovare una soluzione attuabile, visto che l'utilizzo delle fonti energetiche attuali non riesce a garantire l'accesso all'energia e quindi lo sviluppo sociale ed economico necessario per un Continente arretrato come quello africano. Secondo Schwerhoff (2017), l'alternativa migliore è relativa allo sviluppo e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, le quali, oltre a garantire la sostenibilità da un punto di vista ambientale, risultano essere "economicamente competitive nelle aree rurali e più remote, grazie ad una distribuzione possibile in modo decentralizzato" (Schwerhoff, 2017 pp.393). È proprio la caratteristica della distribuzione decentralizzata³⁹ a rendere le fonti energetiche rinnovabili una soluzione storicamente approvata ed avente il supporto di Governi ed organizzazioni internazionali (Tigabu, 2018), le quali considerano tali nuove tecnologie un "contributo vitale per la sicurezza energetica e la crescita sostenibile" (Olanrewaju, 2019 pp.668). A questo punto è necessario procedere ad un'analisi più specifica e parallela a quella presente nel precedente paragrafo. Lo scopo è nuovamente quello di comprendere quanto le fonti energetiche rinnovabili siano presenti nel Continente africano e quale è il margine d'azione per le iniziative frugali in campo energetico.

³⁹ Il sistema energetico di un determinato Paese può basarsi su una distribuzione centralizzata o decentralizzata. Nel primo caso, attualmente più diffuso nei Paesi emergenti, l'energia viene prodotta in poche centrali elettriche e poi trasmessa attraverso le infrastrutture esistenti; si parla di alti costi e soprattutto dell'esclusione della popolazione delle aree rurali a causa della mancanza di strutture adatte al loro raggiungimento. La distribuzione decentralizzata invece è una metodologia basata sulla produzione di energia in tantissimi luoghi del territorio di riferimento, ciò permette un avvicinamento alla domanda e quindi anche alle aree rurali, che possono così godere di tale servizio. Inoltre, la distribuzione decentralizzata è di sovente legata all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili che, per loro natura sono più adatte ad una produzione in piccola scala (Kaundinya, 2009).

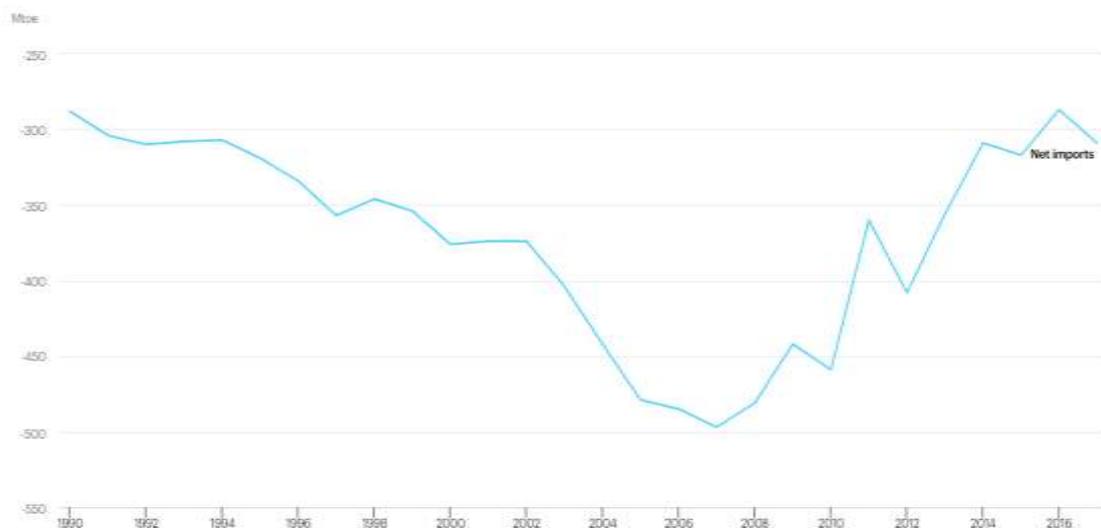


Figura 3.7: Importazione netta di energia in Africa. World Energy Outlook 2019.

La figura 3.7 evidenzia il livello di esportazione netta del Continente africano; il grafico mostra in modo molto chiaro che il trend non è mai stato omogeneo negli anni. Aspetto fondamentale è però il fatto che, secondo le autorevoli stime del “World Energy Outlook” l’Africa, nel suo complesso, è un territorio esportatore di energia. Tali risultati dipendono principalmente dalla disomogeneità dei Paesi che compongono la regione di riferimento. Basti pensare al fatto che Algeria, Angola, Gabon, Libia e Nigeria fanno parte dell’OPEC (Organizzazione dei Paesi esportatori di petrolio); mentre invece, come evidenzia il World Energy Outlook nella sezione dedicata all’Africa, Egitto, Mauritania, Mozambico, Senegal, Sudafrica e Tanzania possiedono in totale circa il 40% dell’ammontare globale di giacimenti di gas naturale. L’insieme di questi Paesi e della loro capacità produttiva, riesce più che a compensare la dipendenza dall’importazione caratteristica del resto dei territori, concentrati principalmente nella zona sub-sahariana. A prescindere da tali differenze interne, la presente analisi vuole riguardare l’insieme dei 54 Paesi, di conseguenza, il resto di tale sezione considererà la Regione come generalmente esportatrice. Per tentare di rendere esaustivo l’esame in corso, risulta necessario analizzare i dati relativi all’approvvigionamento e al consumo di energia; tali risultati verranno presentati assieme proprio in ragione della tendenza ad esportare del Continente africano.

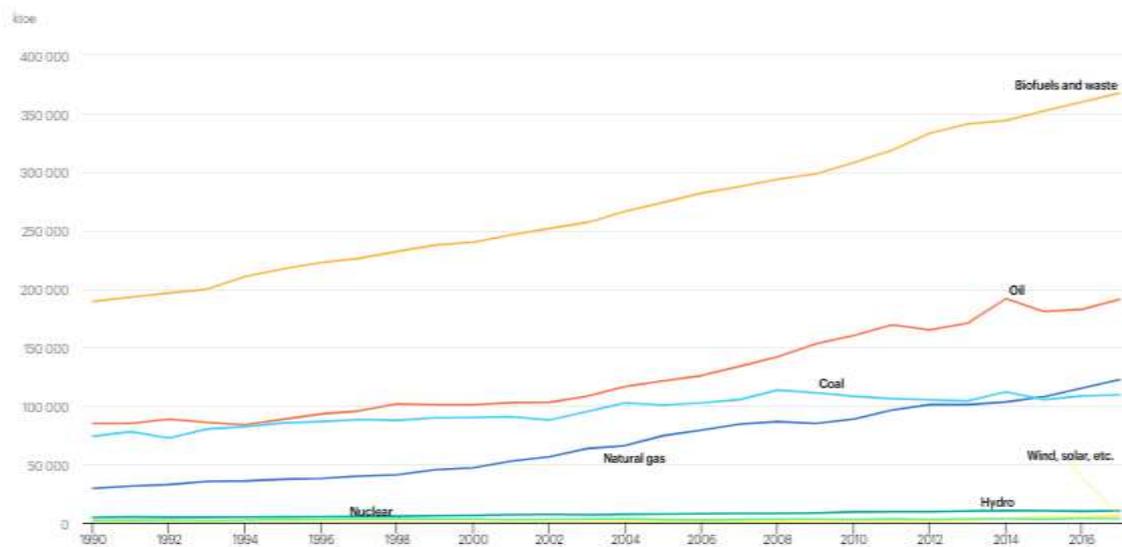


Figura 3.8: Fornitura di energia per tipo di fonte nel Continente africano. World Energy Outlook 2019.

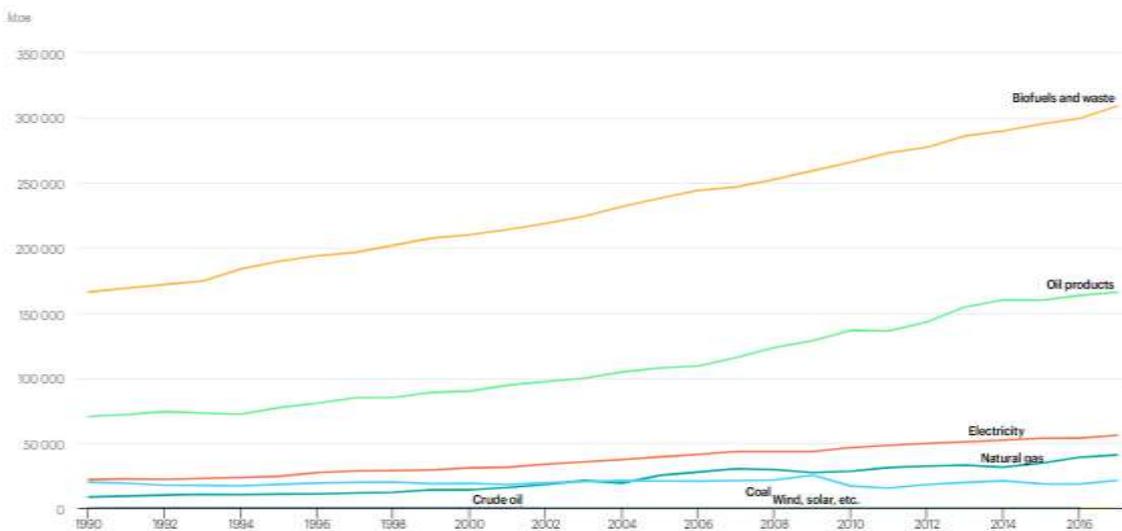


Figura 3.9: Consumo di energia per tipo di fonte nel Continente africano. World Energy Outlook 2019.

Le figure 3.8 e 3.9 sono interessanti da studiare in contemporanea in quanto mettono in evidenza un consumo di energia strettamente legato alla tipologia di approvvigionamento. Come si può notare infatti, il continente africano tende a rifornirsi principalmente attraverso le biomasse ed i rifiuti (opportunamente trasformati in energia), fonte che risulta essere anche la più consumata all'interno del territorio. Come scrive Tigabu (2018), sono all'incirca 2,4 miliardi nel Mondo le persone che dipendono esclusivamente

dalle biomasse come fonte energetica; le figure sopra riportate ci mostrano come buona parte di tale popolazione risieda in Africa. Secondo le stime di Brew-Hamond (2010), il numero di persone legate all'utilizzo delle biomasse come fonte energetica è destinato a salire nei prossimi 15 anni. Inoltre, ripete l'autore, essendo direttamente collegato l'utilizzo di tale sistema energetico con i redditi pro capite, a meno che non si verifichi un cambiamento di rotta, la situazione è destinata a peggiorare in quanto le proiezioni reddituali indicano un aumento futuro tanto limitato da rendere impossibile alla popolazione un'traslazione energetica. L'allarmismo di svariati autori nei confronti della suddetta fonte energetica è comprensibile in quanto, nonostante le biomasse vengano identificate come energie rinnovabili non mancano di controindicazioni⁴⁰. Benché questo scenario non sia idilliaco il lato positivo è rappresentato dal minore utilizzo del petrolio e del carbone, fonti energetiche inquinanti per antonomasia. Ciò che maggiormente ci interessa ai fini dell'analisi è però la diffusione delle energie rinnovabili, facendo principalmente riferimento al solare ed all'eolico. Come evidenziano le figure 3.8 e 3.9, l'approvvigionamento ed il consumo di tali tecnologie è pressoché nullo, in relazione alle altre tipologie di fonti, nel Continente africano. Potrebbe sembrare quindi che lo scenario presentato sia ancora lontano dall'accogliere il fenomeno delle innovazioni frugali, strettamente collegate all'utilizzo di energia pulita, in realtà non è così. Tigabu (2018, pp.615) infatti afferma che “grazie al riconoscimento del ruolo potenziale che le energie rinnovabili possono avere nell'incontrare le necessità della popolazione più disagiata e, al contempo, nell'assicurare una sostenibilità ambientale, c'è sempre un maggiore interesse, un crescente ottimismo ed un aumento degli sforzi da parte di Governi ed organizzazioni internazionali con lo scopo di supportare la piena diffusione di tali tecnologie”. Se tale intento continuerà ad essere portato avanti, l'Africa sarà uno dei territori più ricercati ed importanti ai fini della necessaria traslazione energetica. Come scrive Olanrewaju (2019) il Continente africano ha delle risorse immense in relazione alle energie rinnovabili; tanto per esporre un esempio, l'Africa ha un potenziale idroelettrico che è paragonabile al totale dell'elettricità utilizzata in Gran Bretagna, Francia, Italia e Germania. Ecco che il continente stesso non ha solo le potenzialità per lo sviluppo di

⁴⁰ Le biomasse sono catalogate come fonti energetiche rinnovabili in quanto contribuiscono allo smaltimento ed al riutilizzo dei rifiuti e degli scarti organici. Il contro è determinato dal fatto che la produzione di energia dalle biomasse sfrutta la combustione.

progetti innovativi di tipo frugale, ma ha la reale possibilità di diventarne il più grande sostenitore a livello globale.

Per concludere la disquisizione riguardante la diffusione delle tecnologie rinnovabili in Asia ed Africa e ribadire la sempre crescente rilevanza di tali fonti, e quindi dei progetti innovativi frugali, è importante sottoporre all'attenzione il livello degli investimenti legati proprio a queste tecnologie.

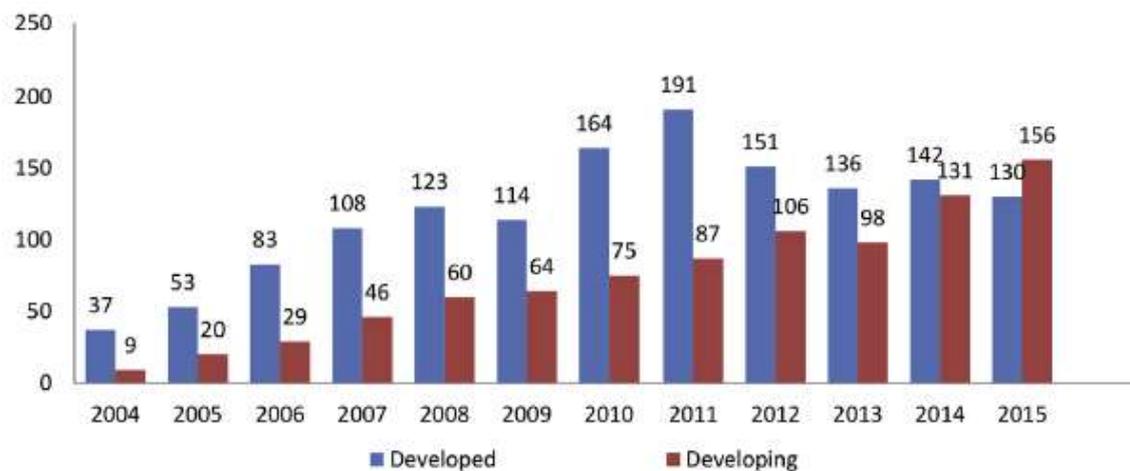


Figura 3.10: Totale dei nuovi investimenti in energia pulita; confronto tra Paesi sviluppati ed in via di sviluppo. Olanrewaju B., Olubusoye O., Adenikinju A., Akintande O. (2019) A panel data analysis of renewable energy consumption in Africa. Renewable energy 140.

La figura 3.10 è di notevole importanza in quanto mette in evidenza il totale degli investimenti in energia pulita, confrontando l'ammontare dei Paesi emergenti e di quelli sviluppati. Nel lontano 2004 la somma totale degli investimenti era molto bassa, con un evidente vantaggio dei Paesi sviluppati ed una quasi totale noncuranza di quelli emergenti. L'aspetto fondamentale è però rappresentato dal fatto che in soli dieci anni tale tendenza si è completamente invertita; non solo il totale degli investimenti mostra una spinta enorme verso l'energia pulita, ma il carburante di tale impulso è rappresentato dai Paesi emergenti, che sovrastano nettamente i propri rivali nell'ammontare. I risultati emersi, oltre a risultare illuminanti, sottolineano il ruolo sempre maggiore che stanno assumendo i Paesi emergenti nell'odierna lotta per la traslazione energetica mondiale; mai come oggi le innovazioni frugali hanno quindi avuto un terreno così fertile ed un sostegno tanto forte da Paesi da sempre considerati retrogradi.

3.3 Limiti alla diffusione

È noto ormai che l'elettricità si trovi alla base del sistema economico di ogni Paese presente sul Globo. Il possesso dell'energia e la possibilità di accedervi sono le determinanti dello sviluppo di una intera popolazione, la quale di conseguenza ha accesso a tutta una serie di servizi⁴¹ che la rendono indipendente. La metodologia attraverso cui le fonti energetiche conducono alla crescita economica implica un ingente rilascio di diossido di carbonio nell'atmosfera, il quale è considerato essere causa principale del cambiamento climatico e del riscaldamento globale che stiamo vivendo nei giorni odierni (Salim, 2012). Lo svilupparsi di questi fenomeni ha fatto sì che la regolamentazione diventasse sempre più importante e necessaria, tanto che è proprio negli ultimi decenni che le norme hanno iniziato a rendere sempre meno legale l'utilizzo di talune fonti energetiche tradizionali, in quanto troppo inquinanti. È proprio in questo scenario che le fonti energetiche rinnovabili hanno fatto il loro debutto nello scenario mondiale. Come scrive O. Negro (2012) difatti, le energie rinnovabili e le tecnologie ad esse associate, sono state identificate come la soluzione più economicamente fattibile e vantaggiosa al fine di ridurre l'emissione di gas inquinanti nell'atmosfera; inoltre, continua l'autore, l'energia pulita è considerata la migliore delle opzioni allo scopo di diminuire in maniera drastica il fenomeno dell'importazione di carbone e petrolio, disponibili solo in alcuni luoghi del Globo. Il potenziale nascosto dietro queste nuove tecnologie è immenso e parte di esso rappresenta ancora un terreno inesplorato; benché ormai esistano svariati trattati internazionali⁴² e nonostante gli sforzi, anche di tipo economico, dei vari Governi per favorire lo sviluppo e la diffusione di tali fonti energetiche a livello mondiale, il processo di traslazione è ancora agli albori. La motivazione di tale lentezza è da attribuirsi ad una serie di limiti che vanno ad ostacolare la diffusione delle suddette tecnologie, soprattutto all'interno dei Paesi emergenti, che dovrebbero invece rappresentare la culla della cosiddetta energia pulita. Secondo O. Negro (2012), esistono due differenti scuole di pensiero relative allo studio della lenta diffusione delle fonti energetiche rinnovabili. La prima corrente considera i fallimenti del mercato⁴³ come causa principale della mancata

⁴¹ Con "servizi" si fa riferimento alla sanità, istruzione, comunicazione, trasporti etc..

⁴² Il Trattato internazionali di maggiore rilevanza in questo campo è il Protocollo di Kyoto. In riferimento a ciò, vedi Capitolo 2, par. 2.2 "La frugal energy innovation".

⁴³ In economia si parla di fallimento nel momento in cui il libero mercato non permette una riallocazione efficiente dei beni e dei servizi.

diffusione delle tecnologie rinnovabili; nel secondo caso invece, gli studiosi attribuiscono la lentezza alle caratteristiche sistematiche del processo innovativo. In questo ultimo caso, ribadisce O. Negro (2012), il focus principale è sull'ambiente circostante l'innovazione stessa, il quale inevitabilmente ne influenza la portata, la velocità e la direzione. In questa sezione sarà approfondito il secondo paradigma presentato, in quanto non solo risulta essere il più accreditato, ma permette anche di analizzare il contesto specifico dei Paesi emergenti. Questi ultimi sono caratterizzati da una crescita economica impetuosa, la quale dipende per buona parte dal sistema energetico; un cambiamento di tale paradigma implica una modifica delle tecnologie attualmente utilizzate in tali territori. È proprio in questo scenario che entra in gioco il tema dell'innovazione in campo energetico, la quale però si trova di fronte ad una serie di sfide ed ostacoli, chiamati in letteratura "fallimenti del sistema" (O. Negro, 2012). Andando ad analizzare tali problematiche all'interno del sistema innovativo in campo energetico dei Paesi emergenti, possiamo trovare le seguenti direttrici: problematiche istituzionali, struttura del mercato, infrastrutture, capacità e carenza di domanda. Partendo dalle problematiche istituzionali, esse si dividono in maggiori e minori. Nel caso dei Paesi emergenti, tra le problematiche maggiori la minaccia più importante è relativa al cosiddetto periodo della "valle della morte" (O. Negro, 2012). Tale fase è quella precedente all'introduzione nel mercato della tecnologia di riferimento e dovrebbe essere caratterizzata da investimenti più che ingenti dal punto di vista della ricerca e dello sviluppo. Purtroppo, nel caso delle tecnologie rinnovabili, tali investimenti sono stati per lungo tempo insufficienti a colmare il gap con le fonti energetiche tradizionali e quindi a determinare il livello di diffusione necessario per una traslazione energetica. Nel caso delle problematiche istituzionali minori, l'autore sottolinea la continua sfida che caratterizza le fonti energetiche rinnovabili per ottenere legittimazione. Quest'ultima implica una completa accettazione non solo da parte degli organi governativi, ma anche e soprattutto da parte della popolazione. Nel caso dei Paesi emergenti il livello precario di istruzione e le limitate iniziative a favore dell'accoglienza sociale delle suddette tecnologie, comportano un processo di legittimazione lento, il quale influenza il grado di diffusione. Passando alla struttura del mercato, l'ostacolo che maggiormente intralcia la penetrazione delle tecnologie associate alle energie rinnovabili è legato al fatto che il mercato stesso è attualmente dominato dalle fonti energetiche tradizionali. Queste ultime riescono a beneficiare "delle economie di scala, di lunghi

periodi di apprendimento tecnologico e di un'alta integrazione socio-istituzionale” (O. Negro, 2012 pp.3841). Nel caso delle tecnologie rinnovabili tali benefici non sono ancora pienamente sfruttabili; inoltre, a limitare ancora di più la loro diffusione è l'incompatibilità tra esse e la generazione centralizzata di energia in larga scala. Difatti, le fonti energetiche rinnovabili si caratterizzano per una produzione decentralizzata e vicina al mercato di riferimento, fattore che può favorire la penetrazione solamente nel caso di un pieno sfruttamento delle potenzialità. La terza problematica di sistema è legata al tema delle infrastrutture; queste ultime sono necessarie al fine di permettere ai progetti innovativi di avere successo. Come sottolinea Budzianowski (2018), nel caso dei Paesi emergenti la carenza di infrastrutture rappresenta uno dei maggiori limiti all'implementazione di tali iniziative. Inoltre, continua l'autore, molto spesso per la realizzazione di taluni progetti sono necessarie poche infrastrutture, per la maggior parte già esistenti; in questo caso il fattore discriminante è determinato però dalla mancata priorità data dai Governi alle fonti energetiche rinnovabili. Un altro importante ostacolo alla diffusione è poi rappresentato dalla carenza di capacità, abilità e conoscenze specifiche della popolazione locale, spesso coinvolta nei progetti innovativi. Come scrive Budzianowski (2018), il successo delle iniziative legate alle energie rinnovabili dipende strettamente dalla presenza di personale altamente qualificato. La soluzione a tale barriera è rappresentata da corsi di formazione ed istruzione, che però non sono immediati e sempre risolutivi. In ultimo, una delle più ardue sfide per le tecnologie rinnovabili è costituita proprio dalla popolazione locale, la quale, secondo O. Negro (2012), non ha le capacità di scegliere tra due sistemi energetici, né tantomeno è in grado di modificare le proprie abitudini di consumo. Tale difficoltà è esplicativa della carenza di domanda che tuttora affligge i produttori di energia rinnovabile. Inoltre, secondo le analisi di Salim (2012) la carenza di domanda, e quindi di consumo nei Paesi emergenti, è da attribuirsi principalmente al basso reddito che caratterizza i popoli di tali territori. È proprio in questo scenario che il fenomeno delle innovazioni frugali può determinare la svolta necessaria per far sì che le fonti energetiche rinnovabili vengano apprezzate e prese seriamente in considerazione da un punti di vista sia ambientale che economico. L'importanza dei progetti frugali è dimostrata dagli investimenti attuali sempre crescenti⁴⁴ e dalle iniziative di non poca rilevanza che sono state sviluppate negli ultimi

⁴⁴ Vedi par. 3.2 “Diffusione delle energie rinnovabili in Africa”

anni e di cui si parlerà nel prossimo capitolo.

3.4 Il Kenya e le fonti energetiche rinnovabili

Il Kenya è un Paese situato nella parte orientale del continente africano (Yadav, 2019). Tale territorio, da sempre considerato uno dei più poveri e retrogradi dell'intero Globo, al momento è al centro di un fenomeno di traslazione energetica e, contestualmente, di crescita economica e sociale che rendono il Kenya uno dei Paesi emergenti per eccellenza. Tale rilevanza dipende anche e soprattutto dalle maggiori capacità che il suddetto Paese ha dimostrato rispetto ai propri vicini. Come ben sappiamo il settore energetico è fondamentale per la crescita e l'economia di un territorio ed il Kenya è sempre stato protagonista di una situazione che per noi occidentali risulta essere peculiare; difatti, come evidenzia Mathews (2019), solo il 46% della popolazione ha accesso all'elettricità. Tale dato può essere considerato preoccupante e sintomo di uno sviluppo quasi inesistente, se non fosse che, come sottolinea Berahab (2020), il Kenya è in assoluto il Paese che, negli ultimi venti anni è riuscito a far crescere in modo esponenziale il proprio tasso di elettrificazione, il quale tra l'altro è destinato ad aumentare ulteriormente nei prossimi anni.

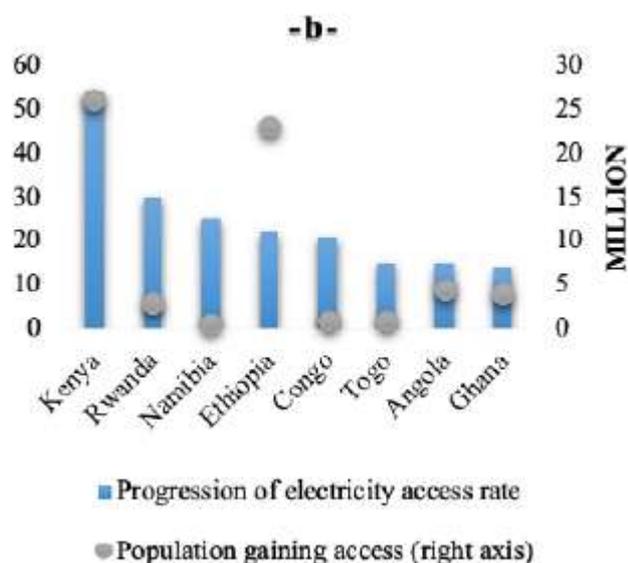


Figura 3.11: Progresso del tasso di elettrificazione in alcuni Paesi chiave del continente africano. World energy outlook 2019.

La figura 3.11 è la dimostrazione che il Kenya, in termini di performance, supera di gran

lunga buona parte degli altri Paesi del continente africano, ponendosi come ottimo punto di partenza per un'analisi del fenomeno delle innovazioni frugali in campo energetico e delle loro applicazioni. Prima di procedere con tale esame, è utile analizzare la metodologia ed il motivo tale per cui il Kenya è riuscito ad acquisire tale importanza. Fino agli ultimi anni, in Kenya, è sempre stato molto più conveniente ed accessibile l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili; come scrive Yadav (2019) infatti, il mercato è sempre stato dominato dai combustibili fossili, con una lieve ma insufficiente spinta verso le energie rinnovabili data dalla produzione di energia idroelettrica e geotermica. Come sottolinea Mathews (2019) però, nel 2015 il Kenya ha emanato la cosiddetta "Big four Agenda"⁴⁵, il cui scopo è quello di migliorare lo sviluppo economico del Paese e, al contempo, renderlo più *green*. Per raggiungere questo obiettivo, il Kenya necessita di modificare il proprio approvvigionamento di fonti energetiche il quale, secondo i dati riferiti al 2018, è basato principalmente sull'importazione di combustibili fossili ed una piccola quota di produzione propria di energia rinnovabile. Come afferma Mathews (2019) però, in quest'ultima categoria vengono considerate anche le centrali idroelettriche, le quali tuttavia, a causa del disboscamento necessario e delle elevate emissioni, non possono essere propriamente considerate come centri di produzione di energia pulita. Nel considerare il Kenya però, l'aspetto più rilevante riguarda le enormi potenzialità di questo territorio per la produzione di energia da fonti rinnovabili, principalmente solare ed eolico. Tale potenziale ha difficoltà ad essere sfruttato a causa delle sfide provenienti dal territorio stesso, quali l'attitudine dei cittadini nei confronti delle nuove tecnologie e la loro estrema povertà. Gli studi presentati da Mathews (2019), dimostrano come il livello di povertà sia direttamente collegato alla scelta della fonte energetica utilizzata: all'aumentare della povertà di un cittadino, aumenterà la probabilità che esso opti per fonti non rinnovabili, attualmente più economiche ed accessibili. L'analisi dell'autore evidenzia infatti che il 57% della popolazione effettua la propria scelta in base alla migliore disponibilità, mentre il 25% si lascia guidare dal prezzo; risulta evidente che la decisione quasi mai è mossa da una vera e propria analisi riguardante i costi ed i benefici della fonte energetica stessa. Lo stesso Kimutai (2019) pone in evidenza

⁴⁵ La "Big four Agenda" on generale, ha lo scopo di arrivare, entro il 2030, al raggiungimento di 4 risultati principali: sicurezza alimentare, alloggi a prezzi accessibili, produzione ed assistenza sanitaria a prezzi accessibili per tutti. Tali obiettivi, secondo l'agenda stessa, dovrebbero essere raggiunti contestualmente ad una traslazione del Paese verso l'energia pulita.

il fatto che nei Paesi emergenti come il Kenya, un problema non indifferente riguarda la poca consapevolezza della popolazione nei confronti delle problematiche ambientali e di tutte le conseguenze che ne seguono. Di qui deriva la considerazione che il razionale tale per cui una determinata porzione di popolazione effettua o vuole effettuare una traslazione energetica deriva da una serie di fattori, quali il contesto sociale, culturale e materiale (Enslev, 2018). Tale riflessione ha una doppia valenza e può essere considerata una barriera od un benvenuto a seconda dell'interpretazione. Nel primo caso viene interpretata come una sfida in quanto impone un vero e proprio cambiamento delle abitudini e, principalmente, del modo di pensare della popolazione di un intero Paese. Nel secondo caso invece non si parla di barriera alla diffusione in quanto il cambiamento del contesto sociale e culturale non sempre è rappresentativo di una sfida non superabile; spesso è anzi necessario per un'evoluzione del Paese di riferimento. Nel caso specifico del Kenya, la stessa emanazione della "Big four Agenda" ha creato una spinta non indifferente verso l'accettazione di uno stile di vita diverso e maggiormente attento all'ambiente. Tale agenda ha infatti fatto da propulsore per lo sviluppo di grandi progetti innovativi nel campo delle fonti energetiche rinnovabili. Resta da vedere se tali iniziative si scontreranno con barriere troppo alte da superare o troveranno il modo di avere successo e rappresentare il cambiamento necessario di cui il Mondo attuale ha estremo bisogno. Nel prossimo capitolo si analizzeranno alcuni progetti di grande portata in ambito energetico e sarà chiarita la metodologia attraverso cui questi ultimi stanno ottenendo grande successo e diffusione.

Capitolo 4: L'innovazione frugale in Kenya

Nel presente capitolo saranno descritti i maggiori progetti innovativi frugali che stanno avendo luogo in Kenya. L'obiettivo è principalmente quello di mettere in evidenza la portata di tali iniziative, soprattutto attraverso l'identificazione di uno strumento grazie al quale la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili e la conseguente completa elettrificazione, stanno diventando una realtà.

4.1 I progetti innovativi frugali in Kenya

Come è stato evidenziato all'interno dei capitoli precedenti, il Continente africano possiede un tasso di elettrificazione terribilmente basso, il quale si va ad unire ad un massiccio utilizzo delle fonti energetiche tradizionali allo scopo di provvedere al deficit di elettricità. Come però afferma Kazimierczuk (2019), il settore energetico africano possiede una caratteristica da non sottovalutare: un numero sempre maggiore di Paesi inizia a produrre ed utilizzare fonti energetiche rinnovabili. Conseguenza di tale tendenza è la nascita di una serie di iniziative innovative che si pongono come obiettivo quello di garantire un'espansione e modernizzazione del Continente stesso. La scelta del Kenya come Paese di riferimento per tale analisi dipende fondamentalmente dal fatto che il territorio e la posizione geografica rendono le potenzialità di tale Nazione maggiori rispetto ai propri vicini. Inoltre, come ripetuto nel capitolo precedente⁴⁶ il Kenya ha da qualche anno emanato la "Big four Agenda", coadiuvata da una serie di Autorità⁴⁷ create al fine di far rispettare i regolamenti proposti (Roche, 2018). L'insieme di queste condizioni rendono il suddetto Paese il migliore da studiare da un punto di vista frugale, conclusione raggiunta da una serie di imprenditori che hanno deciso di investire ingenti somme allo scopo di sviluppare iniziative che hanno la capacità di espandersi a livello globale. Nel prossimo paragrafo saranno descritti tre progetti innovativi; nel primo caso si farà riferimento alla costruzione di uno dei parchi eolici più importanti al Mondo, sintomo di una vera e propria voglia da parte del Kenya, di invertire la propria rotta e focalizzarsi sull'utilizzo delle fonti rinnovabili; i seguenti progetti invece, descrivono

⁴⁶ Vedi Capitolo3, par 3.4 "Il Kenya e le fonti energetiche rinnovabili"

⁴⁷ Un esempio è dato dall'Autorità per l'elettrificazione rurale, nata nel 2006 ed avente lo scopo di occuparsi del tasso di elettrificazione caratteristico di aree rurali (Roche, 2018).

delle reali innovazioni di prodotto e processo, le quali, basandosi sull'energia pulita, hanno lo scopo di favorire non solo la traslazione energetica, ma anche di migliorare il preoccupante tasso di elettrificazione keniano.

4.1.1 Turkana Wind Power

Come anticipato nella precedente sezione, il progetto “Turkana Wind Power” fa riferimento alla produzione e quindi allo sfruttamento dell'energia eolica. Tale tipologia di tecnologia, come scrive Kazimierczuk (2019), è la fonte energetica rinnovabile che sta sperimentando la crescita maggiore a livello globale. Essa inoltre ha dei costi di mantenimento molto bassi ed “ha dimostrato di essere una delle fonti più economiche per unità di elettricità generata” (Kazimierczuk, 2019 pp.435). Facendo riferimento al Kenya, questo Paese è tra quelli aventi le maggiori potenzialità per la produzione di energia dal vento; oltre a ciò, la regolamentazione ormai più che favorevole rispetto alle fonti energetiche rinnovabili, ha permesso la costruzione di uno dei parchi eolici più vasti ed importanti al Mondo: il “Turkana Wind Power Project”. La storia di tale progetto è alquanto curiosa, come racconta Cormack (2018) infatti, l'idea di sfruttare il vento come fonte energetica in tale regione deriva dall'esperienza di un viaggiatore olandese. Quest'ultimo era solito visitare il Lago Turkana e notò che il vento era talmente potente da spazzare via puntualmente la sua tenda. Tale esperienza ha fatto sì che durante i primi anni del nuovo millennio, con il prezzo del petrolio che continuava a crescere, l'idea di costruire un parco eolico in tale regione divenisse un'opzione sempre più reale. Fu così che solo un decennio più tardi fu avviato un progetto che sarebbe divenuto il parco eolico più vasto dell'intero Continente africano (Karjalainen, 2018). Allo scopo di dare vita a tale iniziativa fu creato un consorzio formato da quattro imprese private: l'inglese Aldwych International, la danese Vestas wind System, l'olandese KP&P Africa e la Sandpiper, un'impresa comprendente fondi danesi, norvegesi e finlandesi (Cormack, 2018). Come inoltre afferma Cookson (2017), l'iniziativa diviene talmente rilevante da attrarre finanziatori del calibro della Banca Mondiale, la Banca Europea per gli investimenti, la Banca Africana di Sviluppo ed addirittura Google (Cormack, 2018). La portata di tali investitori è sintomo di una sempre maggiore attenzione nei confronti delle fonti energetiche rinnovabili e della potenzialità del Kenya rispetto ad esse. In generale si

parla di un parco eolico che comprende 607 Km² di territorio attorno al Lago Turkana (Cormack, 2018) e che ha lo scopo di eliminare ogni anno 736.615 tonnellate metriche di emissioni di anidride carbonica (Karjalainen, 2018). A rendere ancora più interessante il progetto è l'accordo pubblico con il Kenya Power, il quale implica un acquisto ventennale di energia eolica da parte del Governo keniano. Tale intesa è rappresentativa della volontà del suddetto Paese di muoversi concretamente verso una sostenibilità ambientale e del reale interesse a rispettare i vincoli proposti della "Big four Agenda". Inoltre, ad avvalorare tale progetto rispetto al presente elaborato, è la peculiare localizzazione di esso; si parla infatti di un territorio caratterizzato da un tasso di elettrificazione pressoché inesistente, il quale sta subendo un impetuoso aumento proprio grazie all'avvento di una nuova tecnologia e dei benefici ad essa associati.

A questo punto risulta utile focalizzare l'analisi su due iniziative rappresentative di vere e proprie innovazioni frugali, in modo tale da capire come esse stanno modificando il modo in cui la popolazione di un Paese in via di sviluppo come il Kenya effettua la propria scelta sul sistema energetico utilizzato. In entrambi i casi analizzati si fa riferimento all'energia solare. Quest'ultima in Kenya ha un potenziale estremamente elevato; come evidenzia Karjalainen (2018) infatti, tale tecnologia sta crescendo sempre di più grazie agli esperimenti di numerosi attori privati. Molte sono state le iniziative poste in essere, ma poche hanno ottenuto un successo tale da rappresentare un modello per il futuro.

4.1.2 M-Kopa Solar System

M-Kopa Solar System è una società fondata in Kenya nel 2011 ed avente lo scopo di rimpiazzare l'utilizzo del kerosene attraverso la vendita di piccoli sistemi di energia solare a clienti appartenenti alla base della Piramide Economica (Karjalainen, 2018). La sede della società si trova nella capitale keniana, Nairobi, ma già dal 2015 iniziano a proliferare dei piccoli negozi per diffondere i servizi offerti (Wyche, 2018). Il prodotto di punta della M-Kopa Solar è costituito da un piccolo pannello solare con due luci LED, una radio solare portatile, una torcia LED portatile ed un caricatore per telefono, il tutto avente una garanzia biennale (Roche, 2018). L'importanza del caricatore è strettamente collegata alla metodologia del pagamento, formato da un deposito iniziale seguito da versamenti giornalieri, settimanali o mensili che avvengono proprio tramite telefono (Yadav, 2019).

Come ripete l'autore difatti, M-Kopa è associata ad M-Pesa⁴⁸, una piattaforma di *mobile banking* e trasferimento di denaro di proprietà di Safaricom. Tale sistema innovativo di pagamento inoltre, permette ai clienti di evitare spostamenti fisici con tutti i costi associati, ma soprattutto fa sì che l'impresa possa collezionare un'enorme mole di dati e migliorare il servizio per i clienti stessi (Rastogi, 2018). Come scrive Rastogi (2018), l'alta qualità del servizio al consumatore rende possibile un mantenimento di esso e permette di abbattere quasi completamente i costi di acquisizione di nuovi clienti. Tali benefici sono poi accompagnati dalla grande economicità del prodotto, per il quale il consumatore è tenuto a pagare in media \$35 come deposito iniziale e di seguito una somma pari a circa \$0,45 al giorno per un solo anno (Rastogi, 2018). Proprio in questo modo M-Kopa Solar si classifica non solo come un'impresa avente un'idea innovativa e sicuramente utile, ma anche come uno dei progetti frugali più importanti al Mondo. Difatti tale società unisce alla corsa verso la sostenibilità ambientale, la volontà di portare il proprio prodotto nelle mani di consumatori che hanno sempre fatto parte della porzione di popolazione mondiale senza accesso all'elettricità. Nei prossimi paragrafi sarà approfondito il modo e lo strumento attraverso cui si è resa possibile un'impresa di simile portata.

4.1.3 Azuri Technologies

Azuri Technologies è un'impresa britannica che produce piccoli sistemi di energia solare e li vende su scala mondiale a consumatori in condizioni economiche precarie (Collings, 2016). Ai fini della nostra analisi è di notevole importanza notare un'enorme differenza esistente tra la presente azienda e la M-Kopa Solar; difatti, mentre quest'ultima nasce in Kenya per servire lo stesso Paese e promuovere uno sviluppo economico e sociale, Azuri Technologies ha una storia completamente diversa. Tale società nasce in un Paese sviluppato e punta sui Paesi emergenti e sulla loro necessità di migliorare il proprio servizio elettrico, si parla quindi di una realtà molto più strutturata e ramificata. Sarà proprio questa differenza a far risultare ancora più rilevante lo strumento che verrà presentato più avanti. Continuando ad analizzare Azuri Technologies, quest'ultima, come scrive Opiyo (2019), produce i propri prodotti, ma si affida ad una rete di distributori per

⁴⁸ Vedi Capitolo 2, par. 2.1.2.4 "Settore finanziario"

la vendita, a differenza di M-Kopa che si caratterizza per una forte presenza di negozi fisici. Il distributore è sempre un individuo od un'azienda locale, molto vicina al consumatore finale ed avente una buona comprensione del mercato (Pueyo, 2013). Il prodotto di Azuri, chiamato Indigo Duo, è composto da un alimentatore che utilizza batterie al litio, un pannello solare, due luci LED ed un adattatore che consente al cliente di ricaricare il proprio telefono (Collings, 2016). Inoltre, come nel caso precedente, il costo di tale apparecchiatura è molto limitato, con una spesa iniziale che si aggira attorno agli \$8,80 ed un pagamento temporaneo mensile di \$4,70 (Collings, 2016). A differenziare le due società, soprattutto in un momento iniziale, è stato però proprio il metodo di pagamento. Difatti, sottolinea Collings (2016), mentre M-Kopa Solar si è poggiata sin dalla nascita su una piattaforma per il trasferimento di denaro a sé molto affine come modalità di creazione, Azuri ha avuto maggiori difficoltà. Inizialmente essa si basava su un pagamento attraverso una carta fisica fornita al cliente dalla società stessa, fino a quando non ha iniziato anch'essa ad utilizzare il metodo mobile. È proprio qui che la trattazione diviene interessante, in quanto mette in evidenza il fatto che due società apparentemente molto differenti per creazione e scopo fondamentale, hanno trovato lo stesso strumento come propulsore necessario al fine di una reale espansione del proprio prodotto.

4.2 Benefici e sfide dei progetti innovativi

In questa sezione saranno descritti i vantaggi e le maggiori sfide associate ai progetti descritti nel capitolo precedente. In un primo *screening* lo scopo è quello di mettere in luce i benefici associati al Turkana wind Power project, in modo tale da definire il quadro generale relativo alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili in Kenya; in un secondo momento verranno invece analizzati i vantaggi e le sfide specifiche per M-Kopa Solar e Azuri Technologies, con lo scopo di introdurre, nel paragrafo successivo, una soluzione per infrangere le barriere proposte.

Come anticipato nel paragrafo precedente, il progetto Turkana rappresenta l'iniziativa, in campo eolico, più vasta e rinomata dell'intero Continente africano. Tale iniziativa segna un momento importantissimo nella storia keniana in quanto è rappresentativa dell'inizio di una vera e propria traslazione energetica. Quest'ultima, oltre ad apportare benefici

relativi alla sostenibilità ambientale, porta con sé una serie di vantaggi da non sottovalutare e che rappresentano il propulsore per lo sviluppo di progetti specifici come M-Kopa Solar e Azuri Technologies. Come afferma Cormack (2018), prima di arrivare a notare gli enormi vantaggi apportati da un progetto come il Turkana wind Power, gli ostacoli da superare sono stati parecchi. Tra essi, continua l'autore, la comunità locale ha rappresentato la maggiore barriera. È bene infatti tenere a mente che la popolazione circostante il Lago Turkana è caratterizzata da un livello di povertà quasi assoluto, il che implica una mancata preparazione ai cambiamenti necessari per raggiungere una vera e propria traslazione. Molte sono state le rivolte pacifiche dei locali, prima che riuscissero anch'essi a percepire i benefici associati al progetto. Come riporta Olsen (2018), uno dei maggiori ostacoli riscontrati fu rappresentato dalla rete stradale disastrosa e spesso completamente assente; grazie però a 30 milioni di dollari di investimenti rivolti proprio alla bonifica dei territori e alla costruzione delle strade, tale sfida si è trasformata in un enorme vantaggio per la comunità locale. In primo luogo, scrive Olsen (2018), i costi ed i tempi di trasporto sono notevolmente diminuiti ed inoltre, le possibilità lavorative sono aumentate esponenzialmente. Solo durante la costruzione stradale sono stati più di mille i locali assunti dal consorzio Turkana (Cormack, 2018) e ciò ha implicato un aumento perpetuo dei redditi percepiti dalla popolazione stessa (Olsen, 2018). Di pari passo, a migliorare sono stati il livello di istruzione e la sanità locali, grazie ad una maggiore facilità di spostamento, ad una migliore elettrificazione territoriale e ad una rinnovata fiducia verso le potenzialità del progetto stesso (Olsen, 2018). È proprio grazie a questa serie di vantaggi che iniziative come M-Kopa Solar e Azuri Technologies hanno avuto modo di giocare un ruolo importante all'interno del territorio keniano, apportando una serie di benefici specifici e più mirati nei confronti della popolazione locale. Come difatti afferma Admek (2020), imprese del calibro della M-Kopa ed Azuri, in generale generano tre tipologie di benefici: sociali, economici ed ambientali. Nel primo caso, i vantaggi per la società sono innumerevoli; Azuri Technologies ad esempio fornisce energia pulita e sicura ad un costo dimezzato rispetto a quello del kerosene. Tale enorme risparmio ha contribuito ad un notevole miglioramento della vita di tutti i consumatori, i quali non solo non devono affrontare e tollerare un elevato rischio sanitario, legato all'utilizzo delle fonti energetiche tradizionali (Admek, 2020), ma hanno anche visto elevarsi il livello di istruzione dei propri figli (Ahmed, 2019). Infatti, grazie ad una migliore e più economica

illuminazione, gli alunni riescono a seguire un numero maggiore di lezioni online ed inoltre, il risparmio legato alle rinnovabili ha favorito l'inserimento di molti ragazzi svantaggiati all'interno delle scuole (Ahmed, 2019). La seconda categoria di benefici, quelli economici, è direttamente collegata alla creazione di posti di lavoro da parte di entrambe le società coinvolte; M-Kopa Solar ha assunto più di 1000 locali (Ahmed, 2019), mentre Azuri Technologies ha impiegato più di 1500 agenti di vendita (Karjalainen, 2018). Inoltre, l'avvento di queste nuove tecnologie nel territorio keniano ha portato ad un miglioramento delle capacità specifiche della popolazione di riferimento, principalmente quella coinvolta all'interno dei progetti stessi, e, nel caso di M-Kopa Solar, ha introdotto nel mondo della finanza più di 600.000 famiglie. Per quanto riguarda i benefici ambientali invece, essi sono molto intuitivi; si parla difatti principalmente della riduzione delle emissioni di anidride carbonica e, conseguentemente, di una diminuzione relativa al fenomeno del riscaldamento globale e del cambiamento climatico. Inoltre, come afferma Karjalainen (2018), è empiricamente provato che ogni tecnologia collegata all'energia ha degli effetti sull'ambiente, ma le rinnovabili sono storicamente le fonti energetiche aventi l'impatto minore. Ovviamente, accanto a questa lunga lista di vantaggi sono presenti delle sfide che formano delle barriere all'ingresso quasi insormontabili per le società coinvolte. Difatti, entrambe le aziende non offrono unicamente un prodotto innovativo, ma anche una serie di servizi associati che necessitano di essere compresi ed accettati dai consumatori. Proprio da questo punto di vista, come ci ricorda Rastogi (2018), il maggiore ostacolo al superamento della barriera determinata dalla mancata accettazione, è determinato dalla povertà. Quest'ultima non solo ha impatti sul lato economico della popolazione, ma determina anche conseguenze a livello culturale, tradizionale e relativo agli usi della comunità. Come risultato delle estreme condizioni di vita, la popolazione molto spesso non ha accesso alla finanza (Warnecke, 2016) ovvero ha delle conoscenze finanziarie molto limitate (Rastogi, 2018). Nonostante ciò però, i cittadini keniani sono abituati al risparmio e ad una capillare gestione del poco denaro a loro disposizione, attitudine che spesso li porta a diffidare di chi potrebbe in qualche modo approfittarsi di loro (Rastogi, 2018). È proprio questa tendenza a formare nel tempo una barriera all'ingresso per qualsiasi iniziativa il cui obiettivo viene raggiunto attraverso il cambiamento delle abitudini della popolazione stessa, la quale necessita di un input che le faciliti il cambiamento. A formare un altro ostacolo per M-Kopa e Azuri sono anche

tutti i competitors con prodotti di bassa qualità e prezzi stracciati, elementi che una popolazione povera non riesce a distinguere nella maggior parte dei casi (Warnecke, 2016). Inoltre, come ripete George (2019), altre sfide da menzionare sono relative al potere d'acquisto dei cittadini keniani quasi nullo, al diffondersi di prodotti contraffatti e alla carenza di personale tecnico e specializzato nella regione di riferimento. In ogni caso però, il limite più importante da superare resta la povertà e tutte le conseguenze sociali che comporta. Un popolo povero infatti è contestualmente poco istruito, controllato, educato e difficilmente riesce a comprendere e cogliere opportunità. Benché i limiti e le sfide fossero innumerevoli, entrambe le società menzionate sono riuscite a sfruttare un particolare strumento che ha permesso ad un popolo retrogrado di riuscire ad accogliere il cambiamento e tutti i vantaggi ad esso associati.

4.3 Una soluzione frugale: Pay as you go

Come è stato analizzato nei paragrafi precedenti⁴⁹, M-Kopa Solar e Azuri Technologies sono società relativamente giovani, ma che sono riuscite ad avere un enorme successo in un territorio caratterizzato dalle enormi sfide precedentemente descritte. Lo scopo della presente sezione è quello di analizzare la metodologia che ha permesso il raggiungimento di tale risultato positivo.

Un aspetto fondamentale da sottolineare è relativo al fatto che, nonostante la proposta innovativa di entrambe le società sia abbastanza simile, la creazione e lo scopo fondamentale delle due sono notoriamente dissimili. Da un lato, con M-Kopa Solar, abbiamo un'azienda che nasce e si stabilisce in Kenya, il cui scopo fondamentale è quello di permettere alla popolazione di accedere ad un servizio basilare come l'elettricità; dall'altro, con Azuri Technologies, si ha una società nata in Inghilterra che ha visto nei Paesi emergenti un luogo ricco di opportunità dato sia il potenziale territoriale, sia il bassissimo tasso di elettrificazione che accomuna tutti i Paesi. Nonostante tale differenza, le due società sono accomunate dall'utilizzo di uno strumento fondamentale: il Pay as you go. Perché questo elemento è così importante? Basti pensare al fatto che l'insieme dei progetti innovativi in campo energetico precedentemente sviluppati in Kenya, non hanno mai ottenuto il successo sperato; nessuno di essi aveva preso in considerazione

⁴⁹ Vedi par. 4.1.2; 4.1.3 "M-Kopa Solar"; "Azuri Technologies"

L'utilizzo di un sistema di pagamento leggermente differente ed innovativo come il Pay as you go. Ecco che, nel momento in cui due società così diverse per provenienza ed obiettivi sono tra le prime aziende di successo in campo energetico nel territorio keniano, è intuibile che la motivazione di tale risultato è da attribuirsi proprio all'utilizzo dello strumento sopra menzionato. Qual è però la motivazione per cui il Pay as you go risulta tanto praticabile quanto efficace?

Il Pay as you go è una metodologia utilizzata prevalentemente nel caso di prodotti legati all'energia solare che permette di servire la parte di popolazione non privilegiata e, al contempo, accelera lo sviluppo e la diffusione dell'energia pulita (Yadav, 2019). Tale strumento non fa riferimento al prodotto finale, ma piuttosto al servizio di pagamento ad esso associato. Per facilitare la comprensione di tale modifica possiamo far riferimento ad un modello di business di una qualsivoglia azienda in campo energetico. Il cambiamento non si insinua né nella proposizione di valore, che resta invariata, né nelle attività chiave, che restano le stesse; l'unico elemento che va a modificarsi e che diviene determinante ai fini dell'accettazione e della diffusione del prodotto stesso è il modello di pagamento, quindi la metodologia attraverso cui il cliente in qualche modo acquista o salda i conti con l'impresa. Come scrive Sanyal (2016) infatti, il Pay as you go è uno strumento che permette ai consumatori di pagare un sistema energetico tramite la modalità di leasing o, alternativamente, di saldare attraverso una tassa basata sull'effettivo utilizzo energetico della famiglia di riferimento. La grande novità è relativa al fatto che non si parla più di costi fissi associati all'energia, ma di costi variabili ed unicamente legati al vero e proprio consumo personale. Tale innovazione, anche grazie alla sua natura flessibile, permette ovviamente di ridurre i prezzi associati ad un determinato sistema energetico, risultando vincente all'interno di territori caratterizzati da una povertà quasi assoluta. Inoltre, generalmente le imprese che utilizzano il Pay as you go possono offrire due metodologie diverse di pagamento: manuale o mobile (Yadav, 2019). Ai fini della presente analisi è interessante concentrarsi unicamente sui pagamenti mobili (tramite SMS), in quanto rappresentano la metodologia usata da entrambe le società proposte ed inoltre, come vedremo, risultano essere la chiave di volta per giungere alla legittimazione da parte della società keniana. Oltre a ciò, tale tipologia di pagamento “permette di effettuare rimborsi più piccoli e frequenti” (Yadav, 2019 pp.142), cruciali all'interno dei Paesi emergenti. Per sua natura lo strumento Pay as you go può essere inserito all'interno

di una lunga serie di modelli di business differenti, ognuno dei quali definisce metodi di pagamento e sistemi di proprietà diversi (Sanyal, 2016). Sia M-Kopa che Azuri ad esempio offrono la possibilità al cliente di acquistare la proprietà del prodotto pagando una determinata cifra, ma nel caso in cui esso non volesse, può continuare a pagare secondo le proprie esigenze senza avere diritti di proprietà. Questa flessibilità offre molteplici benefici, ma al contempo, diviene molto complicata l'organizzazione a livello gestionale per le società partecipanti. Difatti, come sottolinea Sanyal (2016), l'unione del prodotto e del finanziamento⁵⁰ è di enorme beneficio per la società protagonista, in quanto rappresenta una sorta di garanzia di fiducia per il consumatore finale, più aperto e confidente nei confronti di una tecnologia nuova e poco compresa come le energie rinnovabili. D'altro canto però, la partnership tra istituti di finanziamento e società energetiche non è sempre vincente a causa delle diverse aspettative derivanti da un potere contrattuale molto sbilanciato verso gli istituti stessi (Sanyal, 2016). Tale apparente impedimento viene però superato dai benefici che caratterizzano le società coinvolte; l'avvenimento dei pagamenti attraverso delle piattaforme permette difatti di collezionare un'enorme mole di dati sui propri clienti, che potrebbero dare luogo ad un vantaggio competitivo anche nei confronti degli stessi istituti di finanziamento, soprattutto se il territorio di riferimento è quello dei Paesi emergenti. Il Pay as you go sembra quindi rappresentare l'opportunità che si stava aspettando per ridurre al minimo la percentuale di popolazione senza accesso all'elettricità. Quelle appena menzionate però non sono le uniche ragioni tali per cui il Pay as you go è risultato così vincente in un Paese come il Kenya. Come sottolinea Rolffs (2015) infatti, questo strumento è stato in grado di superare i fallimenti di tutti gli altri sistemi finanziari grazie alla sua innovatività, ma soprattutto per il suo essere profondamente legato all'evoluzione specifica delle pratiche socio culturali keniane. È stato proprio tale allineamento a permettere a società come M-Kopa Solar ed Azuri Technologies di limitare enormemente tutte le problematiche associate alla fiducia del consumatore verso una nuova tecnologia. Molto spesso difatti, il determinante non è rappresentato dal prodotto in sé, ma dalla metodologia attraverso

⁵⁰ Ricordiamo che entrambe le società riportate come esempio permettono al cliente di avere accesso ad una serie di servizi finanziari proprio grazie alla possibilità di effettuare il pagamento tramite SMS. Nel caso di M-Kopa Solar, tale possibilità è garantita dalla collaborazione con la tecnologia M-Pesa. Si fa riferimento ad un'unione tra il prodotto offerto e il finanziamento perché c'è questo legame diretto tra l'acquisto fisico e la metodologia di pagamento unicamente possibile attraverso la piattaforma di mobile banking.

cui esso viene proposto e posto in vendita. A tal proposito, come scrive Rolffs (2015), una nuova tecnologia non viene utilizzata per i principi tecnici che ingloba, ma per il suo grande adattamento innovativo nei confronti del cliente di riferimento. In questo senso, il grande passo avanti effettuato dalle due società proposte, è stato quello di osservare sia i metodi di pagamento esistenti in Kenya per il rifornimento di energia, sia l'evoluzione dei pagamenti mobili; questo per poi giungere ad una metodologia che fosse il più somigliante possibile a quella preesistente, ma che al contempo abbracciasse un servizio finanziario più che innovativo (Rolffs, 2015). Per confermare la decisione assunta da M-Kopa ed Azuri è utile citare lo studio di Kikulwe (2014), il quale ha analizzato l'evoluzione e la diffusione dei pagamenti tramite telefoni cellulari. Di fondamentale importanza è il dato legato al possesso di tali dispositivi all'interno del territorio keniano; secondo Kikulwe (2014), nel 2009 l'86% delle famiglie keniane aveva un proprio cellulare, mentre nel 2010 tale percentuale è aumentata fino al 93%. Già questo ci fa capire quanto tale tecnologia sia diffusa all'interno del territorio e soprattutto l'enorme valore che essa ha come propulsore di una tecnologia ad essa associata. Altro dato rilevante è quello relativo alla percentuale di popolazione keniana, tra quella che possiede un telefono, che fa uso di servizi di *mobile banking*; nel 2009 tale dato si aggirava sul 60%, ma in un solo anno, nel 2010, si è giunti ad una percentuale pari al 91%. Infine, per confermare ancora maggiormente l'esattezza della proposta delle società menzionate, Kikulwe (2014) sottolinea il fatto che già nel 2010 il 32% delle famiglie del Kenya asseriva di saldare servizi idrici ed energetici attraverso pagamenti mobili. Proprio queste premesse hanno permesso alle decisioni di M-Kopa ed Azuri di risultare vincenti; la popolazione keniana era già abbastanza abituata ad utilizzare dispositivi mobili, sfruttarli per scopi finanziari più specifici non si è dimostrato un cambiamento ingestibile. Ecco che, l'unione tra l'accessibilità economica delle soluzioni offerte dalle società e l'utilizzo di uno strumento tanto innovativo quanto flessibile, ha reso alquanto semplice la decisione relativa ad una traslazione verso le fonti energetiche rinnovabili.

4.4 Discussione ed implicazioni future

Essendo giunti alla parte finale della trattazione proposta, risulta necessario chiudere il cerchio facendo riferimento alle più rilevanti implicazioni determinate dall'unione tra

innovazioni frugali e Pay as you go. Lo scopo fondamentale della presente sezione è quello di collezionare una serie di conseguenze in corso ed analizzare possibili effetti futuri dell'evoluzione del suddetto fenomeno; l'obiettivo è, al contempo, quello di definire un percorso futuro di ricerca, il quale si renderà fattibile esclusivamente con un progresso degli studi e della diffusione del fenomeno frugale stesso. Nel cercare di analizzare le più rimarchevoli implicazioni, mai si fa riferimento ai punti di forza e di debolezza relativi alle società menzionate⁵¹ in precedenza, ma invece si cerca di effettuare un esame più profondo, il quale ci condurrà ad alcune personali deduzioni.

Grazie all'inserimento dello strumento Pay as you go all'interno del proprio modello di business frugale, società come M-Kopa Solar sono riuscite a raggiungere, in modo alquanto profittevole, un numero mai visto in precedenza di consumatori di fascia bassissima. Come sottolinea Yadav (2019) poi, l'unione di tale strumento con servizi finanziari di ultima generazione, elevata facilità di utilizzo, giuste scelte di marketing e flessibilità, ha garantito ad M-Kopa Solar la quasi completa fiducia dei consumatori, che si è poi trasformata in un tasso di rimborso pari al 95%. Un'altra considerevole implicazione relativa all'utilizzo dello strumento Pay as you go è notoriamente l'associazione di quest'ultimo al *mobile banking*. Tale servizio finanziario, oltre a determinare un'elevata accessibilità relativamente alla popolazione povera keniana, offre una serie di benefici che lo inseriscono all'interno di un vero e proprio circolo virtuoso. Come evidenzia Islam (2017) infatti, l'utilizzo di tale strumento riduce i costi di transazione per i consumatori e, grazie alla possibilità di collezionare una grande mole di dati relativi ai clienti stessi, riduce anche le asimmetrie informative⁵². Questo fenomeno fa sì che le imprese operanti all'interno dei Paesi emergenti possano sostenere un rischio inferiore nel momento in cui interagiscono con una clientela che ha alta probabilità di essere o divenire insolvente. È inoltre importante sottolineare altri aspetti positivi legati all'utilizzo del *mobile banking*, come l'incremento del benessere e del livello di sicurezza

⁵¹ Si fa riferimento a M-Kopa Solar ed Azuri Technologies

⁵² L'asimmetria informativa è un fenomeno ricompreso all'interno dei fallimenti del mercato; si verifica nel momento in cui gli operatori dello stesso mercato non condividono le medesime informazioni. Questa condizione fa sì che la parte che possiede informazioni maggiori e non condivise, possa generare un vantaggio nei confronti della controparte. In relazione al presente elaborato, un'asimmetria informativa nasce nel momento in cui gli istituti di credito non sono a conoscenza della possibile insolvenza di un determinato cliente; tale difficoltà può essere superata attraverso la raccolta di dati offerta dal Pay as you go.

nei territori di riferimento (Islam, 2017). Tale impatto dipende principalmente dalla riduzione dei costi associati ai viaggi fisici che erano in passato obbligatori per i cittadini keniani (Kikulwe, 2014). Grazie alla possibilità di trasferire denaro tramite un semplice SMS, allo scopo di saldare i conti il cliente non deve più effettuare lunghe traversate in possesso di denaro, elemento questo che implica una notevole riduzione della criminalità e della povertà ad essa associata. Oltre però alle implicazioni positive appena descritte bisogna procedere con un'analisi completa. Difatti, dal momento che il presente elaborato verte prevalentemente sull'emergente fenomeno delle innovazioni frugali e sugli enormi vantaggi che esso comporta, non si può prescindere dal considerare eventuali ripercussioni negative. In riferimento a ciò, Knorringa (2016) evidenzia come sia necessario analizzare a fondo il fenomeno delle innovazioni frugali per comprendere bene il legame tra i profitti delle società e le necessità della popolazione povera. Difatti, evidenzia l'autore, le multinazionali potrebbero sfruttare il proprio maggior potere contrattuale per aumentare sempre più la dipendenza dei Paesi emergenti verso quelli più avanzati. Nel momento in cui le aziende operanti in campo frugale non sfruttano il loro potere e le proprie innovazioni per favorire uno sviluppo economico e sociale dei territori dove operano, viene meno il concetto stesso di frugalità. Non è difatti sufficiente trasferire tecnologie e garantire l'accesso ad esse, l'impegno deve essere quello di aprire la strada ad un migliore livello di educazione allo scopo di fornire alla popolazione disagiata una serie di mezzi che la possano rendere autonoma. Un modo per raggiungere tale scopo è quello di coinvolgere, nella catena di produzione, i piccoli produttori locali, così da istruirli e al contempo dargli modo di aumentare le proprie entrate. Una problematica collegata a questo processo è però determinata dal fatto che molto più spesso, con la volontà di diminuire sempre di più i costi⁵³, le multinazionali mettano a repentaglio proprio i piccoli imprenditori locali (Ansari, 2012). Nonostante la portata dei rischi descritti, è bene ricordare che non esiste progresso od evoluzione che non comportino il sostenimento di alcuni pericoli; inoltre non vi sono ancora evidenze empiriche che sostengono la pericolosità del fenomeno delle innovazioni frugali. A dimostrazione di ciò, nonostante Knorringa (2016) abbia ben analizzato i fattori di rischio, ammette anche che

⁵³ Si ricorda che l'abbattimento dei costi si verifica contestualmente alla comparsa delle economie di scala. Un processo tale per cui vengono coinvolti dei piccoli imprenditori, implica una maggiore difficoltà nel contenere i costi associati alla produzione. Proprio per questa ragione, spesso le multinazionali preferiscono rivolgersi a dei produttori su scala globale, minando quindi alla sopravvivenza delle piccole entità.

“l’innovazione frugale, a causa della sua natura policentrica che combina processi di innovazione *top-down* e *bottom-up*, nonché diversi attori, potrebbe consentire forme più inclusive di innovazione e sviluppo” (Knorringa, 2016 pp.148). Volendoci collegare in senso lato proprio al fenomeno dell’inclusione, è determinante studiare una situazione tanto particolare quanto interessante da analizzare. Molti autori negli ultimi anni stanno provando a tirare le fila del fenomeno che si sta per raccontare, ma ancora non esistono studi o prove empiriche a sostegno di un’ipotesi piuttosto che un’altra; la motivazione di ciò è che si sta parlando di un fenomeno, quello delle innovazioni frugali, ancora agli albori, sul quale non esiste un letteratura ben definita e riguardo cui sono poche le persone informate e coscienti delle potenzialità. Il mio scopo è quello di riportare in breve alcune intuizioni di determinati esperti, per poi trarre una conclusione personale, che potrà essere verificata solo tra qualche anno, con l’affermazione completa delle innovazioni frugali stesse. Il fenomeno cui si fa riferimento è relativo al fatto che la natura delle innovazioni frugali porta alla creazione di prodotti che possono essere considerati appetibili per l’insieme dei consumatori dei Paesi sviluppati attenti alle proprie spese e alla natura di esse. Molti consumatori occidentali difatti, iniziano a sentire l’esigenza di adottare prodotti più semplici e che generano un impatto ambientale minore (Tiwari, 2017). Tale tendenza è caratteristica degli ultimi anni, descritti da una serie di disastri ambientali e rivolte perlopiù pacifiche allo scopo di far comprendere l’esigenza di un cambiamento. Questa attenzione sempre maggiore all’ambiente che ci circonda e alla cura di esso, ha favorito l’ascesa globale delle innovazioni frugali stesse, le quali non solo rispettano i criteri di sostenibilità ambientale, ma creano anche prodotti semplici, intuitivi ed economici. Non sono poche le evidenze che dimostrano che il fenomeno delle innovazioni frugali potrebbe, nel lungo periodo, risultare vincente non solo nei Paesi emergenti, ma anche e soprattutto in quelli sviluppati. Lo stesso Tiwari (2017) azzarda e scrive che al giorno d’oggi la frugalità sta diventando talmente importante che sempre più Paesi occidentali la stanno trasformando in un vero e proprio valore sociale da assorbire e tramandare alle generazioni future. Tale affermazione non deve essere considerata errata od esagerata; come è scritto nei capitoli precedenti difatti, la frugalità in sé per sé non è un elemento nuovo, ma ha delle chiare origini religiose ed economiche. Nel passato la maggior parte degli individui nasceva e cresceva in una società in cui la frugalità era un valore culturalmente accettato e diffuso; con il passare dei secoli, le rivoluzioni

industriali, il progresso e l'evoluzione a livello globale, tale principio si è affievolito fino a diventare elemento caratteristico degli attuali Paesi emergenti. Come però viene spesso detto la storia è fatta di cicli e ricicli, sicuramente ne stiamo vivendo uno. Già agli albori di questo nuovo millennio la popolazione occidentale è stata protagonista di una serie di mutamenti sociali che hanno portato ad un aumento del ritmo della vita di ognuno di noi, ad un livello sempre crescente di stress e, contestualmente, al sorgere del desiderio di rendere più semplice la vita ove possibile. Questo insieme di fenomeni, a mio modesto parere, ha portato alla diffusione a livello globale delle innovazioni frugali. La domanda che sorge però spontanea è: Nel momento in cui i prodotti frugali iniziano ad essere adottati da consumatori occidentali, si parla ancora di innovazioni frugali o ci stiamo spostando verso una diversa tipologia di innovazione?

Uno dei pochi autori che fa riferimento a tale dubbio accademico e tenta in qualche modo di fornire una risposta è Rosca (2017), il quale afferma che quando i prodotti innovativi frugali si muovono dai Paesi emergenti verso quelli sviluppati si passa a parlare di *reverse innovation* (o innovazione inversa). Secondo l'autore è come se ci fosse un mutamento della natura dell'innovazione stessa, la quale addirittura assume connotazioni ed un nome differente. È bene ricordare che, mentre le innovazioni frugali nascono all'interno dei Paesi emergenti con lo scopo prevalente di garantire a tale popolazione l'accesso a servizi considerati basilari; l'innovazione inversa si sviluppa all'interno della stessa tipologia di Paesi, ma con l'obiettivo principale di diffondere i prodotti creati all'interno dei Paesi sviluppati. A mio parere, attraverso queste due semplici descrizioni si può evincere che mai o raramente un prodotto frugale potrà trasformarsi in uno inverso. Difatti, il discriminante tra le due tipologie di innovazione è determinato dallo scopo ultimo di esse, il quale a sua volta viene studiato e scelto sulla base del cliente di riferimento selezionato. Nel caso delle innovazioni frugali il consumatore generico è un individuo solitamente residente in un Paese caratterizzato da un alto tasso di povertà che ha delle esigenze da soddisfare abbastanza basilari; passando alle innovazioni inverse, il cliente di riferimento è invece un individuo proveniente da un Paese occidentale le cui necessità specifiche non vengono soddisfatte dalle imprese operanti all'interno dei Paesi sviluppati. Quindi, l'unica motivazione per cui si produce nei Paesi emergenti è che essi rappresentano un

luogo ideale⁵⁴ in cui sviluppare un determinato prodotto. Di conseguenza, essendo differente l'approccio al processo di sviluppo innovativo, non basta unicamente una maggiore diffusione di un prodotto frugale per tramutarlo in inverso. Quando si parla di innovazione frugale ed inversa, si sta facendo riferimento a due fenomeni talmente giovani da essere stati ancora poco studiati e raramente ben compresi; essi inoltre, ricadono all'interno di una tassonomia che risulta essere già relativamente antiquata e sicuramente troppo rigida per riguardare proprio il fenomeno delle innovazioni. Al contempo però, è necessario sviluppare una classificazione che possa aiutarci a chiarire le idee; l'importante, a mio parere, è riuscire sempre ad identificare gli elementi portanti⁵⁵ di tutti i processi innovativi, in modo tale da riuscire ad analizzare tutte le traiettorie che un determinato fenomeno può e riesce ad assumere. Difatti il cambiamento derivante dalla sperimentazione è proprio di ogni processo innovativo, c'è poi da vedere se quest'ultimo va a modificarsi tanto da rientrare in un'altra tipologia di innovazione stessa o se, invece, diviene solo una forma particolare. Nel caso della diffusione in occidente delle innovazioni frugali, secondo il mio parere, si tratta per ora solo di una piccola mutazione della stessa tipologia di fenomeno. Tale conclusione deriva dal fatto che il prodotto viene adottato in un diverso territorio per le stesse motivazioni che hanno portato alla sua creazione, quindi garantire la semplicità, ridurre il costo ed aumentare la sostenibilità; ecco che fondamentalmente è come se andassimo a considerare la stessa tipologia di cliente, l'unica differenza è che da una parte abbiamo un individuo che ha la necessità di accedere ad un servizio dapprima non disponibile, dall'altra c'è un consumatore che sceglie il prodotto tra una serie di possibilità caratteristiche della propria zona di origine. Ovviamente quella che ho presentato è solo una deduzione, la quale potrà rivelarsi giusta o sbagliata solo con il passare del tempo, l'evolversi del fenomeno e l'accumularsi di esperienze e letteratura. Non resta che aspettare ed accogliere a braccia aperte nuove intuizioni, idee e processi innovativi.

⁵⁴ I Paesi emergenti possono rappresentare un luogo ideale nel momento in cui uno degli obiettivi dell'impresa è quello di risparmiare sui costi di produzione, quando determinati prodotti hanno bisogno di risorse reperibili esclusivamente in taluni territori, ovvero in altre situazioni specifiche.

⁵⁵ Si vuole accennare al cliente di riferimento, all'obiettivo ultimo dell'innovazione e alla traiettoria seguita nel tempo dall'*output* creato.

Conclusioni

Sin dal principio del presente elaborato abbiamo potuto notare la rilevanza dell'innovazione nel Mondo odierno. Tale fenomeno si insinua all'interno di tutte le attività che caratterizzano l'umano, il quale utilizza proprio i processi innovativi allo scopo di diminuire l'incertezza che abbraccia l'attualità. Partendo da questa constatazione, l'innovazione frugale è uno degli emblemi della continua evoluzione dei processi innovativi. Quest'ultima difatti raccoglie l'insieme di prodotti/servizi che vengono creati allo scopo di servire la popolazione appartenente ai Paesi emergenti ed in via di sviluppo. Nel corso del primo Capitolo non solo si è approfondita la letteratura riguardante il suddetto fenomeno, cercando di orientarsi all'interno dell'incertezza che pervade gli stessi autori, ma si è anche cercato di comprendere quali siano i limiti specifici che le imprese operanti in campo frugale hanno bisogno di superare per essere accolte dalla popolazione appartenente alla base della Piramide economica. In un secondo momento poi, è stata focalizzata l'attenzione sul settore che risulta maggiormente interessante: quello energetico. In particolare, il secondo Capitolo ha voluto evidenziare il legame indissolubile tra innovazione frugale e sostenibilità; tale connessione ci porta alla conclusione che la frugalità in campo energetico non può prescindere dal considerare lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili come base di partenza. Successivamente si è dimostrata necessaria un'analisi specifica della diffusione delle energie rinnovabili all'interno dell'insieme dei Paesi emergenti, la quale ha posto in evidenza il Paese di maggiore interesse dal punto di vista frugale: il Kenya. Quest'ultimo infatti, è la culla di una serie di progetti innovativi che hanno ottenuto e stanno tutt'ora ottenendo un successo mai visto in precedenza. Le iniziative esaminate (M-Kopa Solar System e Azuri Technologies) sono state selezionate in quanto, nonostante dissimili per modalità di creazione e scopo fondamentale, hanno avuto successo grazie allo sfruttamento dello stesso strumento: il Pay as you go. Quest'ultimo rappresenta una nuova modalità di pagamento, flessibile e completamente virtuale, che, grazie ad un adattamento completo allo stile di vita del cliente di riferimento, è riuscita a diffondersi in un territorio insidioso. Il contributo che ho voluto dare attraverso questo elaborato coincide proprio con l'identificazione del giusto connubio tra offerta di prodotto e modalità di pagamento che le imprese operanti in campo frugale necessitano di sviluppare al fine di allinearsi

realmente ai bisogni dei propri consumatori ed ottenere profitto. In ultima istanza ho deciso di focalizzare l'attenzione su un dibattito molto attuale riguardante l'eventuale sovrapposizione tra innovazione frugale ed inversa. Dal momento che sempre più prodotti frugali stanno entrando nelle case di clienti appartenenti ai Paesi sviluppati infatti, molti autori sostengono la tesi per cui il processo frugale si sta trasformando in quello inverso (caratterizzato dallo sviluppo di prodotti/servizi per clienti agiati sfruttando i benefici di una produzione all'interno dei Paesi emergenti). Dal mio punto di vista, le condizioni di base dei due tipi di innovazione sono talmente differenti che non è per ora possibile parlare di sovrapposizione. Ovviamente però stiamo parlando di fenomeni alquanto giovani e caratterizzati da una continua evoluzione, motivo per il quale sarà possibile fornire una risposta più precisa solo aspettando qualche anno, con la consapevolezza che il Mondo attorno a noi continuerà sempre a modificarsi e l'abilità da sviluppare non è la comprensione, ma l'adattamento.

Riassunto

Negli ultimi anni, uno degli argomenti più ricorrenti nei dibattiti a livello globale riguarda i cambiamenti climatici. Questo fenomeno viene analizzato da decenni, sia in ottica degli effetti che causerà nel futuro, sia dal punto di vista dei cambiamenti che possono essere apportati a livello globale per prevenire le conseguenze catastrofiche di comportamenti umani poco “attenti”. Sulla scia di queste considerazioni, il tema principale del seguente elaborato è formato dalle energie rinnovabili e della loro diffusione nelle Economie Emergenti. Già nel 2005 il protocollo di Kyoto, con il piano 20-20-20, ha espresso le proprie preoccupazioni nei riguardi degli alti tassi di inquinamento derivanti dalla cosiddetta “energia da fonti tradizionali” ed ha formulato delle strategie a livello globale per ridurre gli effetti dannosi di tale fenomeno. Un passo rilevante del protocollo riguarda proprio la promozione dell’utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili all’interno dei Paesi membri. Da decenni, quindi, le energie rinnovabili sono considerate non solo la soluzione a problemi esistenti come il cambiamento climatico, ma anche il futuro della produzione di elettricità a livello globale. Ad oggi però, come sottolinea O. Negro (2012), nonostante gli sforzi, sia degli attori privati sia dei Governi per promuovere una rapida diffusione di energia pulita, i risultati sono ancora scarsi. La causa è da cercare nella carenza di infrastrutture, ma soprattutto nella poca domanda di questo tipo di fonti rispetto a quelle tradizionali. Un altro rilevante aspetto riguarda poi i Paesi emergenti, i quali non solo sono i leader nella richiesta di energia, ma rappresentano anche i maggiori consumatori, e talvolta produttori, di essa. Risulta quindi interessante analizzare quale tipo di fonti prevale all’interno di questi Paesi e quanto le fonti energetiche rinnovabili pesino all’interno di Paesi che per loro natura basano la propria economia sulla produzione di “energia tradizionale”. Con lo scopo di giungere a tale obiettivo, è utile effettuare un’analisi che parta dalla discussione e descrizione del fenomeno delle innovazioni frugali. Il termine frugale deriva dal latino *frugalis*, derivazione di “*frugi*” (sobrio), ed è sinonimo di semplicità e sobrietà. Specificatamente, essere frugali significa essere moderati e parsimoniosi nel mangiare e nel bere. È facilmente comprensibile quindi, che l’idea di frugalità raccoglie in sé il concetto di soddisfacimento dei bisogni primari, quelli ritenuti necessari alla sopravvivenza. Il legame tra la frugalità e l’innovazione e quindi il significato della locuzione “Innovazione frugale”, si nasconde proprio dietro al significato della parola frugale. In particolar modo, quando si parla di

innovazioni frugali si intendono una serie di nuovi prodotti/servizi/processi che hanno lo scopo di soddisfare le esigenze primarie del target di consumatori a cui sono rivolti. È questo il motivo per cui autori come Weyrauch (2016) sostengono che le innovazioni frugali hanno avuto origine nei mercati dei Paesi emergenti od in via di sviluppo. Gran parte della popolazione appartenente a questi territori vive in condizioni “disumane”, tanto da non avere accesso a servizi che per noi occidentali sono ritenuti talmente scontati da non essere quasi considerati. È proprio in questo scenario che le innovazioni frugali hanno iniziato ad ottenere una rilevanza sempre maggiore. Difatti, l’aspetto fondamentale di tale fenomeno è che sviluppa una serie di prodotti/servizi/processi che, attraverso l’abbattimento dei costi ed il minor utilizzo di risorse, hanno lo scopo di incontrare le esigenze di porzioni della popolazione che si trovano in condizioni economiche precarie. Naturalmente, la natura stessa delle innovazioni frugali ci porta a concludere che esse potrebbero condurre ad una situazione “win-win”⁵⁶, ma potrebbero anche favorire un maggiore sfruttamento delle popolazioni disagiate, che aumenterebbe inesorabilmente il livello di disuguaglianza. Nella sua analisi, Knorringa (2016), ci ricorda però che mancano ancora evidenze empiriche sia dall’una che dall’altra parte; certo è che le innovazioni frugali nascono per giungere ad una situazione in cui tutti gli attori vincono. In generale, il legame tra le innovazioni frugali e lo sviluppo economico e sociale dei territori a cui sono rivolte, sottolinea l’enorme vicinanza esistente tra questa tipologia di soluzioni innovative ed il concetto di sostenibilità. Se infatti ripercorriamo il significato del termine “frugalità”, possiamo facilmente comprendere che essa, con la sua moderatezza che comunque soddisfa i bisogni necessari, è condizione necessaria, ma non sufficiente, per arrivare alla sostenibilità. Difatti, le innovazioni frugali si caratterizzano per un minore utilizzo di risorse rispetto alle altre alternative esistenti; questo processo implica un notevole risparmio ed un modesto aumento dell’efficienza. Inoltre, scrive lo stesso Albert (2017), le soluzioni frugali sottintendono l’utilizzo delle risorse locali ed il riutilizzo di materiali già sfruttati in precedenza; di qui il legame diretto tra i due concetti menzionati. Il grande dibattito circostante il fenomeno frugale è alimentato principalmente dalla scarsità della letteratura a riguardo; i teorici infatti faticano ancora ad accordarsi su una definizione comune. Secondo Tiwari (2017), le innovazioni frugali

⁵⁶ Una soluzione è definibile “win-win” se crea un vantaggio per entrambe le parti coinvolte (in questo caso: imprese e Paesi emergenti od in via di sviluppo).

sono un fenomeno unico nel suo genere, ma al contempo rappresentano una evoluzione del concetto di innovazione di processo. L'autore difatti sottolinea come queste nuove soluzioni possano riguardare un prodotto/servizio, ma anche una nuova metodologia di marketing ovvero un processo organizzativo differente e maggiormente efficace. Bhatti (2012) invece analizza le innovazioni frugali con una chiave di lettura differente. Del fenomeno l'autore infatti scrive che "non si tratta semplicemente di ridurre i costi, ma può anche comportare l'aumento del potere economico dell'acquirente attraverso la generazione di reddito, il risparmio o schemi di pagamento alternativi. L'innovazione frugale può anche significare che il risultato coinvolge l'imprenditoria locale, lo sviluppo di capacità e l'autosufficienza o la sostenibilità" (Bhatti, 2012 pp.18). Già queste due definizioni evidenziano l'ampiezza del fenomeno e la grande varietà di punti di vista che necessitano di essere analizzati per giungere ad una definizione omnicomprensiva. Inoltre, un'altra difficoltà riscontrata nel processo di comprensione è relativa alla similarità delle innovazioni frugali rispetto ad altri concetti noti. Tiwari (2017) afferma difatti che la difficoltà che ruota attorno alle innovazioni frugali deriva da un legame molto stretto con altri concetti come il cosiddetto "*Bottom of the Pyramid (BOP)*" e la "*Reverse innovation*". Altri autori, come Bhatti (2018), assimilano poi il concetto di innovazione frugale con le nozioni di "*Grassroot innovation*" ed "*Inclusive innovation*". Partendo dal concetto di Bottom of the Pyramid, Nogami (2017) lo definisce come una serie di innovazioni di varia tipologia la cui caratteristica fondamentale è legata al target di consumatori di riferimento (individui in condizione di estrema povertà, appartenenti alla base della Piramide economica). Al contrario, come evidenzia Tiwari (2017, pp.23) "le innovazioni frugali possono essere rivolte ai clienti di qualsiasi segmento della piramide economica, che possono essere sensibili al prezzo per scelta ovvero semplicemente cercare prodotti più semplici che si adattano meglio alle loro reali esigenze". Passando alla Reverse innovation, secondo Bhatti (2018) è da considerarsi un fenomeno tale per cui i mercati emergenti rappresentano l'ambiente ideale in cui produrre determinate soluzioni, che poi saranno esportate a livello globale. La differenza fondamentale la fa lo scopo per cui queste innovazioni vengono prodotte. Da un lato abbiamo soluzioni che hanno il fine di diventare prodotti globali; dall'altro abbiamo innovazioni la cui sfida è quella di risolvere problematiche primarie e che, eventualmente, potrebbero divenire oggetto di distribuzione mondiale. Andando oltre, Bhatti (2018) ci

ricorda che le “*Inclusive innovation*” nascono per colmare il gap tra la popolazione che ha accesso ai mercati, quindi a tutto il paniere di beni che ne fanno parte, e le comunità che, essendo economicamente deboli, non sono incluse all’interno dei mercati stessi. L’autore evidenzia però la differenza fondamentale nel fatto che, mentre le innovazioni inclusive puntano al raggiungimento dell’equità a livello globale, le innovazioni frugali rappresentano un compromesso tra equità ed eccellenza. Per quanto concerne poi le Grassroot innovation, di fondamentale importanza è la considerazione di Nair (2017), secondo la quale le innovazioni di base sono riferite a tutta una serie di soluzioni sviluppate direttamente dalle comunità interessate, le quali, anche se povere da un punto di vista economico, sono ricche di conoscenza specifica (elemento assolutamente assente nel fenomeno frugale). Viene quindi spontaneo chiedersi quali siano le caratteristiche fondamentali di tale fenomeno, le quali lo differenziano non solo da concetti apparentemente simili, ma anche dalla cosiddetta innovazione convenzionale. Weyrauch (2016), dopo una puntuale analisi empirica, racchiude i propri risultati in tre categorie che vanno a rappresentare i criteri di identificazione dell’innovazione frugale: riduzione dei costi, funzionalità e livello di performance. Nel caso in cui l’output di un processo innovativo possieda tutte le caratteristiche elencate potrà essere definito frugale. A valle dell’analisi teorica appena effettuata, diventa essenziale fare riferimento ad uno strumento tanto semplice quanto fondamentale. In questo senso, Hossain (2018) ci ricorda come le innovazioni frugali non solo fanno riferimento a nuovi prodotti o servizi, ma anche ad un nuovo modello di business. Il *business model* è un documento che, a differenza del *business plan*⁵⁷, evidenzia il modo in cui un’impresa crea, trasmette e cattura il valore da essa realizzato. Volendo focalizzarci sull’analisi del modello di business delle innovazioni frugali, Rosca (2016) identifica quattro componenti chiave: segmenti di consumatori, catena del valore, proposta di valore e flussi di ricavo. Come sottolinea Winterhalter (2015), nel contesto frugale il segmento di mercato è rappresentato dalla porzione di popolazione appartenente ad un livello medio basso della piramide economica, caratterizzata anche da problematiche relative all’assenza di risorse ed istituzioni (Rosca, 2016). In secondo luogo vengono evidenziate l’importanza e l’unicità

⁵⁷ Il *Business plan* è un documento che sintetizza gli aspetti più rilevanti di una determinata iniziativa aziendale. A differenza del *business model* però, il suo focus riguarda principalmente la fattibilità da un punto di vista finanziario; fondamentalmente quindi raccoglie l’insieme dei costi e dei ricavi stimati.

della catena del valore, la quale racchiude numerosi aspetti del modello di business: canali di vendita, approvvigionamento, punti d'incontro ed interazione con il cliente, ma anche i partner chiave. In relazione a ciò, Winterhalter (2017) asserisce che la maggior parte delle imprese sfrutta i benefici derivanti dall'operato nei mercati emergenti. Il terzo elemento chiave, la proposta di valore, è racchiuso nei tre criteri di identificazione delle innovazioni frugali sopra menzionati, si parla quindi di riduzione dei costi, accessibilità, soddisfazione dei bisogni essenziali e facilità di utilizzo (Rosca, 2016). In ultimo, i flussi di ricavo rappresentano il modo in cui un'impresa cattura il valore della propria soluzione, fissandone il prezzo ed una metodologia di pagamento. Nel caso delle innovazioni frugali, non solo il prezzo deve essere moderato a causa delle difficoltà economiche del cliente, ma risulta fondamentale anche il modo attraverso cui egli paga. Avendo parlato di prezzi ridotti associati ad un alto livello di performance, viene spontaneo chiedersi come si sostengono da un punto di vista economico questi modelli di business. Numerosi studi e prove empiriche dimostrano che cooperazione attraverso *partnership* ed alleanze permettono di ovviare ai bassi profitti e di superare eventuali barriere all'ingresso. In modo particolare le imprese vedono la necessità di collaborare con partner locali e non convenzionali, come ad esempio gli Istituti di credito, in modo da garantire servizi assicurativi e di micro credito (Rosca, 2016). Avendo più chiaro lo schema seguito dalle imprese operanti nel settore frugale, l'analisi vuole ora puntare sull'identificazione di un settore specifico e di notevole importanza come base di riferimento. In generale il fenomeno dell'innovazione frugale si caratterizza per una vastissima gamma di settori all'interno dei quali viene applicato, da quello sanitario per arrivare a quello finanziario e dei trasporti. Dal momento che, come sottolinea Levanen (2015), le soluzioni frugali sono strettamente collegate al concetto di sostenibilità economica, sociale ed ambientale, tra i vari settori di applicazione, a risultare essenziale è quello energetico. Il *World Energy Outlook 2015*, difatti evidenzia che nel Mondo ci sono più di un miliardo di persone che non hanno accesso all'elettricità e la maggior parte di esse risiede in Asia ed Africa. In questi territori inoltre, la mancanza di alternative "pulite" implica che la fortunata parte di popolazione con accesso all'elettricità utilizzi fonti energetiche tradizionali⁵⁸. Queste

⁵⁸ Secondo l' "Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico", le fonti energetiche tradizionali si identificano principalmente nel petrolio, gas naturale e carbone. Nel caso dei Paesi emergenti ed in via di sviluppo, la fonte energetica tradizionale maggiormente utilizzata dalla popolazione è il Kerosene.

ultime, non solo risultano essere più inquinanti, ma anche più costose sia in termini economici che sanitari⁵⁹. Si può quindi affermare che, nella misura in cui le innovazioni frugali sono connesse alla sostenibilità economica, sociale ed ambientale, è necessario trovare soluzioni che non solo garantiscano alla popolazione l'accesso all'elettricità, ma che contribuiscano anche ad una diminuzione di utilizzo delle fonti energetiche tradizionali. È proprio in questo scenario che, come sottolinea Numinen (2016), le innovazioni frugali hanno trovato terreno fertile per garantire la produzione e l'accessibilità all'energia da fonti rinnovabili. Ciò accade in quanto il modello di business delle soluzioni frugali garantisce costi e, di conseguenza, prezzi più bassi rispetto alle altre alternative tradizionali. Come? Secondo Van der Waal (2019) la metodologia che permette il raggiungimento di tale obiettivo in campo energetico è determinata dalla costituzione di una vera e propria struttura a rete che coinvolge tutti gli attori. La necessità di collaborare con attori non usuali o addirittura rivali, è determinata dal fatto che tutte le iniziative in campo energetico sviluppate nei Paesi emergenti, si scontrano con risorse limitate ed una scarsità di infrastrutture che sarebbero invece necessarie per i progetti innovativi. Allo scopo di superare queste sfide è necessario, soprattutto in campo energetico, riuscire a modificare il modello di business per trasformarlo in uno strumento che possa promuovere una maggiore collaborazione e, allo stesso tempo, dare importanza ad una serie di attori fondamentali, ma mai considerati prima. Inoltre, secondo Van der Waal (2019), i comportamenti necessari al fine di sviluppare dei modelli di business di successo sono principalmente tre: innovare restando legati alla popolazione locale (cruciale allo scopo di creare sinergie attraverso l'allineamento degli obiettivi di tutti gli attori coinvolti); avere un elevato controllo dei progetti; mostrare, alla popolazione locale e agli enti coinvolti, il passaggio alle fonti energetiche rinnovabili non come obbligatorio ma benefico. Vediamo quindi che l'applicazione dell'innovazione frugale in campo energetico è da considerarsi di fondamentale importanza in quanto rappresentativa di un doppio fenomeno. Da un lato difatti la parte di popolazione che precedentemente non aveva accesso all'elettricità ha una possibilità in più di accedere a tale servizio, con costi ridotti e qualità migliore; dall'altro lato, grazie alle soluzioni frugali viene promosso

⁵⁹ Come evidenzia Numinen (2016), il massiccio utilizzo di fonti energetiche tradizionali implica delle conseguenze dannose in termini sanitari per la popolazione di riferimento, causate principalmente dalle inalazioni e dall'elevata probabilità di sviluppo di incendi.

l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, con il duplice scopo di ridurre il surriscaldamento globale generato dalle emissioni di gas serra e di avvicinarsi sempre di più al concetto di sostenibilità ambientale. A questo punto, prima di concentrare l'attenzione su determinate iniziative frugali in campo energetico, è doveroso dimostrare il motivo per cui si fa riferimento al connubio tra energie rinnovabili e Paesi emergenti. Le stime del Renewable Global Status Report 2019 ammettono che nel corso dell'ultimo decennio le energie rinnovabili hanno superato di gran lunga quelle tradizionali nella capacità di generare energia elettrica. Questo dato, unitamente al fatto che la competitività delle rinnovabili rispetto ai costi sta crescendo sempre di più, ci porta a credere in un futuro pulito. Inoltre, esistono località in cui è ancora più economicamente conveniente produrre elettricità da fonti rinnovabili. Proprio in questo scenario risaltano i Paesi emergenti ed in via di sviluppo. Un'ulteriore analisi del Renewable Global status Report 2019 ci dice che circa il 5% della popolazione africana ed il 2% di quella asiatica hanno accesso all'elettricità grazie all'energia solare. Il fattore cruciale, il quale fa sì che i Paesi emergenti assumano rilevanza nel campo delle fonti energetiche rinnovabili, è determinato principalmente dall'elevata numerosità della popolazione di riferimento. Quest'ultima vede nelle energie rinnovabili non solo un'alternativa pulita e sostenibile, ma anche e soprattutto un mezzo necessario per l'ottenimento di un servizio di base: l'elettricità. Tale tendenza è supportata dai dati del Report, i quali evidenziano che il 53% degli investimenti relativi alle fonti energetiche rinnovabili fanno capo proprio ai Paesi emergenti. In tale contesto, a risultare interessante ai fini dell'analisi frugale è un Paese specifico: il Kenya. Tale territorio, da sempre considerato uno dei più poveri e retrogradi dell'intero Globo, al momento è al centro di un fenomeno di traslazione energetica e, contestualmente, di crescita economica e sociale che rendono il Kenya uno dei Paesi emergenti per eccellenza. Come evidenzia Mathews (2019), solo il 46% della popolazione keniana ha accesso all'elettricità; tale dato può essere considerato preoccupante e sintomo di uno sviluppo quasi inesistente, se non fosse che, come sottolinea Berahab (2020), il Kenya è in assoluto il Paese che, negli ultimi venti anni è riuscito a far crescere in modo esponenziale il proprio tasso di elettrificazione. Inoltre, a rendere ancora più interessante questo territorio è l'emanazione, da parte del Governo keniano, della cosiddetta "Big four

Agenda”⁶⁰, il cui scopo è quello di migliorare lo sviluppo economico del Paese e, al contempo, renderlo più *green* (Mathews, 2019). Per raggiungere questo obiettivo, il Kenya necessita di modificare il proprio approvvigionamento di fonti energetiche il quale, secondo i dati riferiti al 2018, è basato principalmente sull’importazione di combustibili fossili ed una piccola quota di produzione propria di energia rinnovabile. Ovviamente, tale modifica radicale non è priva di sfide e difficoltà che necessitano di essere considerate e superate. Da questo punto di vista, Mathews (2019), afferma che il 57% della popolazione effettua la propria scelta energetica in base alla migliore disponibilità, mentre il 25% si lascia guidare dal prezzo; risulta evidente che la decisione quasi mai è mossa da una vera e propria analisi riguardante i costi ed i benefici della fonte energetica stessa. Tale problematica è collegata al connubio tra un elevato livello di povertà ed un livello bassissimo di educazione ed istruzione, i quali insieme determinano una mancanza di capacità decisionale effettiva. Oltre a ciò, Kimutai (2019) pone in evidenza il fatto che nei Paesi emergenti come il Kenya, un problema non indifferente riguarda la poca consapevolezza della popolazione nei confronti delle problematiche ambientali e di tutte le conseguenze che ne seguono. Unitamente all’insieme delle “sfide mentali” ne esistono altre di ordine materiale, quali la carenza di risorse fisiche, la fatiscenza delle infrastrutture ed una corruzione dilagante. Il motivo per cui il Kenya è stato preso come punto di riferimento sta nel fatto che in questo territorio alcune imprese stanno riscontrando un enorme successo nel portare avanti iniziative di tipo frugale. Il mio obiettivo è quello di comprendere come esse siano giunte a tale risultato, allo scopo di ciò verranno di seguito analizzati due progetti frugali: M-Kopa Solar System ed Azuri Technologies. M-Kopa Solar System è una società fondata in Kenya nel 2011 ed avente lo scopo di rimpiazzare l’utilizzo del kerosene attraverso la vendita di piccoli sistemi di energia solare a clienti appartenenti alla base della Piramide Economica (Karjalainen, 2018). Il prodotto di punta della M-Kopa Solar è costituito da un piccolo pannello solare con due luci LED, una radio solare portatile, una torcia LED portatile ed un caricatore per telefono, il tutto avente una garanzia biennale (Roche, 2018). L’importanza del caricatore è strettamente collegata alla metodologia del pagamento, formato da un deposito iniziale

⁶⁰ La “Big four Agenda” on generale, ha lo scopo di arrivare, entro il 2030, al raggiungimento di 4 risultati principali: sicurezza alimentare, alloggi a prezzi accessibili, produzione ed assistenza sanitaria a prezzi accessibili per tutti. Tali obiettivi, secondo l’agenda stessa, dovrebbero essere raggiunti contestualmente ad una traslazione del Paese verso l’energia pulita.

seguito da versamenti giornalieri, settimanali o mensili che avvengono proprio tramite telefono (Yadav, 2019). Come ripete l'autore difatti, M-Kopa è associata ad M-Pesa, una piattaforma di *mobile banking* e trasferimento di denaro di proprietà di Safaricom. Inoltre, l'alta qualità del servizio al consumatore rende possibile un mantenimento di esso e permette di abbattere quasi completamente i costi di acquisizione di nuovi clienti (Rastogi, 2018). Tali benefici sono poi accompagnati dalla grande economicità del prodotto, per il quale il consumatore è tenuto a pagare in media \$35 come deposito iniziale e di seguito una somma pari a circa \$0,45 al giorno per un solo anno (Rastogi, 2018). Proprio in questo modo M-Kopa Solar si classifica non solo come un'impresa avente un'idea innovativa e sicuramente utile, ma anche come uno dei progetti frugali più importanti al Mondo. D'altro canto, Azuri Technologies è un'impresa britannica che produce piccoli sistemi di energia solare e li vende su scala mondiale a consumatori in condizioni economiche precarie (Collings, 2016). Ai fini della nostra analisi è di notevole importanza notare un'enorme differenza esistente tra la presente azienda e la M-Kopa Solar; difatti, mentre quest'ultima nasce in Kenya per servire lo stesso Paese e promuovere uno sviluppo economico e sociale, Azuri Technologies ha una storia completamente diversa. Tale società nasce in un Paese sviluppato e punta sui Paesi emergenti e sulla loro necessità di migliorare il proprio servizio elettrico, si parla quindi di una realtà molto più strutturata e ramificata. Il prodotto di Azuri, chiamato Indigo Duo, è composto da un alimentatore che utilizza batterie al litio, un pannello solare, due luci LED ed un adattatore che consente al cliente di ricaricare il proprio telefono (Collings, 2016). Inoltre, come nel caso precedente, il costo di tale apparecchiatura è molto limitato, con una spesa iniziale che si aggira attorno agli \$8,80 ed un pagamento temporaneo mensile di \$4,70 (Collings, 2016). Per quanto riguarda il pagamento, inizialmente si basava sull'utilizzo di una carta fisica fornita al cliente dalla società stessa, fino a quando non ha iniziato anch'essa ad utilizzare il metodo mobile. È proprio qui che la trattazione diviene interessante, in quanto mette in evidenza il fatto che due società apparentemente molto differenti per creazione e scopo fondamentale, hanno trovato lo stesso strumento come propulsore necessario al fine di una reale espansione del proprio prodotto: il Pay as you go. Il Pay as you go è una metodologia utilizzata prevalentemente nel caso di prodotti legati all'energia solare che permette di servire la parte di popolazione non privilegiata e, al contempo, accelera lo sviluppo e la diffusione dell'energia pulita (Yadav, 2019). Tale

strumento non fa riferimento al prodotto finale, ma piuttosto al servizio di pagamento ad esso associato. Per facilitare la comprensione di tale modifica possiamo far riferimento ad un modello di business di una qualsivoglia azienda in campo energetico. Il cambiamento non si insinua né nella proposizione di valore, che resta invariata, né nelle attività chiave, che restano le stesse; l'unico elemento che va a modificarsi e che diviene determinante ai fini dell'accettazione e della diffusione del prodotto stesso è il modello di pagamento, quindi la metodologia attraverso cui il cliente in qualche modo acquista o salda i conti con l'impresa. Come scrive Sanyal (2016) infatti, il Pay as you go è uno strumento che permette ai consumatori di pagare un sistema energetico tramite la modalità di leasing o, alternativamente, di saldare attraverso una tassa basata sull'effettivo utilizzo energetico della famiglia di riferimento. La grande novità è relativa al fatto che non si parla più di costi fissi associati all'energia, ma di costi variabili ed unicamente legati al vero e proprio consumo personale. Tale innovazione, anche grazie alla sua natura flessibile, permette ovviamente di ridurre i prezzi associati ad un determinato sistema energetico, risultando vincente all'interno di territori caratterizzati da una povertà quasi assoluta. Generalmente poi, le imprese che utilizzano il Pay as you go possono offrire due metodologie diverse di pagamento: manuale o mobile (Yadav, 2019). Ai fini della presente analisi è interessante concentrarsi unicamente sui pagamenti mobili (tramite SMS), in quanto rappresentano la metodologia usata da entrambe le società proposte ed inoltre, come vedremo, risultano essere la chiave di volta per giungere alla legittimazione da parte della società keniana. Per sua natura lo strumento Pay as you go può essere inserito all'interno di una lunga serie di modelli di business differenti, ognuno dei quali definisce metodi di pagamento e sistemi di proprietà diversi (Sanyal, 2016). Sia M-Kopa che Azuri ad esempio offrono la possibilità al cliente di acquistare la proprietà del prodotto pagando una determinata cifra, ma nel caso in cui esso non volesse, può continuare a pagare secondo le proprie esigenze senza avere diritti di proprietà. Questa flessibilità offre molteplici benefici, ma al contempo, diviene molto complicata l'organizzazione a livello gestionale per le società partecipanti. Tale apparente impedimento viene però superato dai benefici che caratterizzano le società coinvolte; l'avvenimento dei pagamenti attraverso delle piattaforme permette difatti di collezionare un'enorme mole di dati sui propri clienti, che potrebbero dare luogo ad un vantaggio competitivo anche nei confronti degli stessi istituti di finanziamento, soprattutto se il

territori di riferimento è quello dei Paesi emergenti. Come ha fatto però questo strumento a risultare così vincente in un Paese come il Kenya? Come sottolinea Rolffs (2015), il Pay as you go è stato in grado di superare i fallimenti di tutti gli altri sistemi finanziari grazie alla sua innovatività, ma soprattutto per il suo essere profondamente legato all'evoluzione specifica delle pratiche socio culturali keniane. È stato proprio tale allineamento a permettere a società come M-Kopa Solar ed Azuri Technologies di limitare enormemente tutte le problematiche associate alla fiducia del consumatore verso una nuova tecnologia. Molto spesso difatti, il determinante non è rappresentato dal prodotto in sé, ma dalla metodologia attraverso cui esso viene proposto e posto in vendita. A tal proposito, come scrive Rolffs (2015), una nuova tecnologia non viene utilizzata per i principi tecnici che ingloba, ma per il suo grande adattamento innovativo nei confronti del cliente di riferimento. In questo senso, il grande passo avanti effettuato dalle due società proposte, è stato quello di osservare sia i metodi di pagamento esistenti in Kenya per il rifornimento di energia, sia l'evoluzione dei pagamenti mobili; questo per poi giungere ad una metodologia che fosse il più somigliante possibile a quella preesistente, ma che al contempo abbracciasse un servizio finanziario più che innovativo (Rolffs, 2015). Grazie all'inserimento dello strumento Pay as you go all'interno del proprio modello di business frugale, società come M-Kopa Solar sono riuscite a raggiungere, in modo alquanto profittevole, un numero mai visto in precedenza di consumatori di fascia bassissima. Come sottolinea Yadav (2019) poi, l'unione di tale strumento con servizi finanziari di ultima generazione, elevata facilità di utilizzo, giuste scelte di marketing e flessibilità, ha garantito ad M-Kopa Solar la quasi completa fiducia dei consumatori, che si è poi trasformata in un tasso di rimborso pari al 95%. Dal momento però che il presente elaborato verte sull'emergente fenomeno delle innovazioni frugali e sugli enormi vantaggi che esso comporta, non si può prescindere dal considerare eventuali ripercussioni negative. In riferimento a ciò, Knorringa (2016) evidenzia come sia necessario analizzare a fondo il fenomeno delle innovazioni frugali per comprendere bene il legame tra i profitti delle società e le necessità della popolazione povera. Nel momento in cui le aziende operanti in campo frugale non sfruttano il loro potere e le proprie innovazioni per favorire uno sviluppo economico e sociale dei territori dove operano, viene meno il concetto stesso di frugalità. Ad oggi non esistono evidenze empiriche che dimostrino tale effetto negativo; certo è che un modo per ovviare è quello di coinvolgere,

nella catena di produzione, i piccoli produttori locali, così da istruirli e al contempo dargli modo di aumentare le proprie entrate. Un ulteriore aspetto da considerare è relativo al fatto che la natura delle innovazioni frugali porta alla creazione di prodotti che possono essere considerati appetibili per l'insieme dei consumatori dei Paesi sviluppati attenti alle proprie spese e alla natura di esse. Molti consumatori occidentali difatti, iniziano a sentire l'esigenza di adottare prodotti più semplici e che generano un impatto ambientale minore (Tiwari, 2017). Non sono poche le evidenze che dimostrano che il fenomeno delle innovazioni frugali potrebbe, nel lungo periodo, risultare vincente non solo nei Paesi emergenti, ma anche e soprattutto in quelli sviluppati. Lo stesso Tiwari (2017) azzarda e scrive che al giorno d'oggi la frugalità sta diventando talmente importante che sempre più Paesi occidentali la stanno trasformando in un vero e proprio valore sociale da assorbire e tramandare alle generazioni future. La domanda che sorge però spontanea è: Nel momento in cui i prodotti frugali iniziano ad essere adottati da consumatori occidentali, si parla ancora di innovazioni frugali o ci stiamo spostando verso una diversa tipologia di innovazione? Per rispondere a tale quesito Rosca (2017) afferma che quando i prodotti innovativi frugali si muovono dai Paesi emergenti verso quelli sviluppati si passa a parlare di *reverse innovation* (o innovazione inversa). Secondo l'autore è come se ci fosse un mutamento della natura dell'innovazione stessa, la quale addirittura assume connotazioni ed un nome differente. È bene ricordare che, mentre le innovazioni frugali nascono all'interno dei Paesi emergenti con lo scopo prevalente di garantire a tale popolazione l'accesso a servizi considerati basilari; l'innovazione inversa si sviluppa all'interno della stessa tipologia di Paesi, ma con l'obiettivo principale di diffondere i prodotti creati all'interno dei Paesi sviluppati. Quindi, il discriminante tra le due tipologie di innovazione è determinato dallo scopo ultimo di esse, il quale a sua volta viene studiato e scelto sulla base del cliente di riferimento selezionato. Nel caso delle innovazioni frugali il consumatore generico è un individuo solitamente residente in un Paese caratterizzato da un alto tasso di povertà che ha delle esigenze da soddisfare abbastanza basilari; passando alle innovazioni inverse, il cliente di riferimento è invece un individuo proveniente da un Paese occidentale le cui necessità specifiche non vengono soddisfatte dalle imprese operanti all'interno dei Paesi sviluppati. Quindi, l'unica motivazione per cui si produce

nei Paesi emergenti è che essi rappresentano un luogo ideale⁶¹ in cui sviluppare un determinato prodotto. Di conseguenza, essendo differente l'approccio al processo di sviluppo innovativo, non basta unicamente una maggiore diffusione di un prodotto frugale per tramutarlo in inverso. Nel caso della diffusione in occidente delle innovazioni frugali, secondo il mio parere, si tratta per ora solo di una piccola mutazione della stessa tipologia di fenomeno. Tale conclusione deriva dal fatto che il prodotto viene adottato in un diverso territorio per le stesse motivazioni che hanno portato alla sua creazione, quindi garantire la semplicità, ridurre il costo ed aumentare la sostenibilità; ecco che fondamentalmente è come se andassimo a considerare la stessa tipologia di cliente, l'unica differenza è che da una parte abbiamo un individuo che ha la necessità di accedere ad un servizio dapprima non disponibile, dall'altra c'è un consumatore che sceglie il prodotto tra una serie di possibilità caratteristiche della propria zona di origine. Ovviamente però stiamo parlando di fenomeni alquanto giovani e caratterizzati da una continua evoluzione, motivo per il quale sarà possibile fornire una risposta più precisa solo aspettando qualche anno, con la consapevolezza che il Mondo attorno a noi continuerà sempre a modificarsi e l'abilità da sviluppare non è la comprensione, ma l'adattamento.

⁶¹ I Paesi emergenti possono rappresentare un luogo ideale nel momento in cui uno degli obiettivi dell'impresa è quello di risparmiare sui costi di produzione, quando determinati prodotti hanno bisogno di risorse reperibili esclusivamente in taluni territori, ovvero in altre situazioni specifiche.

Bibliografia

- Adwek, G., Boxiong, S., Ndolo, P. O., Siagi, Z. O., Chepsaigutt, C., Kemunto, C. M., Arowo, M., Shimmon, J., Simiyu, P., & Yabo, A. C. (2019). The solar energy access in Kenya: a review focusing on Pay-As-You-Go solar home system. *Environment, Development and Sustainability*, 22(5), 3897–3938. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00372-x>
- Ahmed, J. U., Talukder, N., Ahmed, A., & Hoque, M. T. (2019). Sustainable energy solutions: Akon Lighting Africa. *DECISION*, 46(3), 253–266. <https://doi.org/10.1007/s40622-019-00220-x>
- Albert, M. (2019). Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117747. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>
- Ansari, S., Munir, K., & Gregg, T. (2012). Impact at the ‘Bottom of the Pyramid’: The Role of Social Capital in Capability Development and Community Empowerment. *Journal of Management Studies*, 49(4), 813–842. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01042.x>
- Berahab, R. (2020). How are Innovative Financing Approaches Contributing to Wider Electricity Access in Kenya?. *Policy Center for the new South*, Policy Paper 20/09
- Bhatti, Y. (2012). What is Frugal, What is Innovation? Toward a Theory of Frugal Innovation. *Working Paper*, 1-45. <http://ssrn.com/abstract=2005910>
- Bhatti, Y., Basu, R. R., Barron, D., Ventresca, M. Frugal Innovation: Models, Means, Methods, 2018. Parte II, 103-140. Doi: <https://doi.org/10.1017/9781316986783.007>
- [Breuer, H., Ludeke-Freund, F. \(2014\). Normative Innovation for Sustainable Business Models in Value Networks. XXV ISPIM Conference- Innovation for Sustainable Economy and Society.](#)
- Brew-Hammond, A. (2010). Energy access in Africa: Challenges ahead. *Energy Policy*, 38(5), 2291–2301. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.016>
- Budzianowski, W. M., Nantongo, I., Bamutura, C., Rwema, M., Lyambai, M., Abimana, C., Akumu, E. O., Alokore, Y., Babalola, S. O., Gachuri, A. K. K., Hefney Diab, M. S., Ituze, G., Kiprono, H., Kouakou, G. C., Kukeera, T., Megne,

- W. B., Muceka, R., Mugumya, A., Mwangereza, J. . d. '. A. m. o. u. r., ... Sow, S. (2018). Business models and innovativeness of potential renewable energy projects in Africa. *Renewable Energy*, 123, 162–190. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.039>
- [Collins, J. D., Reutzler, C. L. \(2016\). Entrepreneurial Strategies for Emerging Markets. *Journal of Business Strategies*, 32\(2\), 47-66.](#)
 - Collings, S., Munyehirwe, A. (2016). Pay-as-you-go solar PV in Rwanda: evidence of benefits to users and issues of affordability. *Fields Actions Science Reports*, Special Issues 15, 94-103, <http://journals.openedition.org/factsreports/4189>
 - Cookson, P., Kuna, J., Golla, E. (2017). Benefits of low emission development strategies: The case of Kenya's Lake Turkana Wind Power Project. *LEDS Global Partnership*, 1-10.
 - Cormack, Z., & Kurewa, A. (2018). The changing value of land in Northern Kenya: the case of Lake Turkana Wind Power. *Critical African Studies*, 10(1), 89–107. <https://doi.org/10.1080/21681392.2018.1470017>
 - Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>
 - Enslev, L., Mirsal, L., & Winthereik, B. R. (2018). Anticipatory infrastructural practices: The coming of electricity in rural Kenya. *Energy Research & Social Science*, 44, 130–137. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.05.001>
 - Furr, N., Dyer, J. *The Innovator's Method*, 2014
 - George, A., Boxiong, S., Arowo, M., Ndolo, P., Chepsaigutt-Chebet, & Shimmon, J. (2019). Review of solar energy development in Kenya: Opportunities and challenges. *Renewable Energy Focus*, 29, 123–140. <https://doi.org/10.1016/j.ref.2019.03.007>
 - Gupta, A.K. (2012). 'Innovations for the poor by the poor.', *Int. J. Technological Learning, Innovation and Development*, Vol. 5, Nos. 1/2, pp.28.–39.
 - Herstatt, C., Tiwari, R. *Lead Market India: Key Elements and Corporate Perspectives for Frugal Innovations*, Springer, 2017. Doi: 10.1007/978-3-319-46392-6.

- Holtbrügge, D., & Baron, A. (2013). Market Entry Strategies in Emerging Markets: An Institutional Study in the BRIC Countries. *Thunderbird International Business Review*, 55(3), 237–252. <https://doi.org/10.1002/tie.21541>
- Hossain, M. (2017). Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technology in Society*, 51, 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.006>
- Hossain, M. (2018). Frugal innovation: A review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926–936. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.091>
- Hossain, M. (2020). Frugal innovation: Conception, development, diffusion, and outcome. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121456. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>
- Howell, R., van Beers, C., & Doorn, N. (2018). Value capture and value creation: The role of information technology in business models for frugal innovations in Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.030>
- Islam, A., Muzi, S., & Rodriguez Meza, J. L. (2017). Does mobile money use increase firms' investment? Evidence from Enterprise Surveys in Kenya, Uganda, and Tanzania. *Small Business Economics*, 51(3), 687–708. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9951-x>
- Karjalainen J., Heinonen S. (2018) Using deliberative foresight to envision a neo carbon energy innovation ecosystem- A case study of Kenya. *African journal of science, technology, innovation and development*. 10:5, 625-641, DOI: 10.1080/20421338.2017.1366133
- Kaundinya, D. P., Balachandra, P., & Ravindranath, N. H. (2009). Grid-connected versus stand-alone energy systems for decentralized power—A review of literature. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(8), 2041–2050. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.02.002>
- Kazimierczuk, A. H. (2019). Wind energy in Kenya: A status and policy framework review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 107, 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.12.061>
- Khan, R. (2016). How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability. *Sustainability*, 8(10), 1034. <https://doi.org/10.3390/su8101034>

- Kikulwe EM, Fischer E, Qaim M (2014) Mobile Money, Smallholder Farmers, and Household Welfare in Kenya. *PLoS ONE* 9(10): e109804. doi:10.1371/journal.pone.0109804
- Kimutai, S. K., Kiriamiti, H. K., Shelder, D. (2019). Effects of Renewable Energy and Accessibility on Household's fuel choices: A case study in Kenya. *Journal of Energy Technologies and Policy*, 9(7), 29-34. Doi: 10.7176/JETP/9-7-04
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A., & van Beers, C. (2016). Frugal Innovation and Development: Aides or Adversaries? *The European Journal of Development Research*, 28(2), 143–153. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2016.3>
- Koki da Costa Nogami, V., Giovanni David Vieira, F., & Rodriguez Veloso, A. (2018). Concept of innovation in low-income market. *Review of Business Management*, 20(1), 127–149. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v20i1.3044>
- Leliveld, A., & Knorringa, P. (2017). Frugal Innovation and Development Research. *The European Journal of Development Research*, 30(1), 1–16. <https://doi.org/10.1057/s41287-017-0121-4>
- Levänen, J., Hossain, M., Lyytinen, T., Hyvärinen, A., Numminen, S., & Halme, M. (2015). Implications of Frugal Innovations on Sustainable Development: Evaluating Water and Energy Innovations. *Sustainability*, 8(1), 4. <https://doi.org/10.3390/su8010004>
- Mathews, B. G., Matikho, R.O., Koech, R., Osano, A. M. (2019). Maasai Mara University impact in Knowledge Sharing on Renewable Energy for Sustainable Development: Narok County, Kenya. *Journal of Energy Technologies and Policies*, 9(9), 42-49. Doi: 10.7176/JETP/9-9-04
- Melkas, H., Oikarinen, T., & Pekkarinen, S. (2018). Understanding frugal innovation: a case study of university professionals in developed countries. *Innovation and Development*, 9(1), 25–40. <https://doi.org/10.1080/2157930x.2018.1437687>
- Negro, S. O., Alkemade, F., & Hekkert, M. P. (2012). Why does renewable energy diffuse so slowly? A review of innovation system problems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 3836–3846. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.043>

- Numminen, S., & Lund, P. D. (2016). Frugal energy innovations for developing countries - a framework. *Global Challenges*, 1(1), 9–19. <https://doi.org/10.1002/gch2.1012>
- Olanrewaju, B. T., Olubusoye, O. E., Adenikinju, A., & Akintande, O. J. (2019). A panel data analysis of renewable energy consumption in Africa. *Renewable Energy*, 140, 668–679. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.02.061>
- Olsen, M. D., Westergaard-Kabelmann, T. (2018). Socio-economic study of key impact from Lake Turkana Wind Power (LTWP). *QBis*
- Opiyo, N. N. (2019). How mobile money Platforms and other Innovative Technologies have simulated Energy Revolution in rural sub-Saharan Africa. *36th European Photovoltaic solar Energy Conference and Exhibition*, 2013-2018
- Perrotta, C. Le teorie del consumo prima di Smith: dalla polemica sul lusso all'idea di capitale umano. *Quaderni di storia dell'economia politica*, 6(3), (1988), 17-58.
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171, 107–126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>
- Pueyo, A. (2013). Real time monitoring Technologies for Pro-Poor Access to Electricity. *Evidence Report*, 12
- Rahman, M. M., & Velayutham, E. (2020). Renewable and non-renewable energy consumption-economic growth nexus: New evidence from South Asia. *Renewable Energy*, 147, 399–408. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.007>
- Ramos-Mejía, M., & Balanzo, A. (2018). What It Takes to Lead Sustainability Transitions from the Bottom-Up: Strategic Interactions of Grassroots Ecopreneurs. *Sustainability*, 10(7), 2294. <https://doi.org/10.3390/su10072294>
- Rastogi, C. (2018). M-Kopa Solar: Lighting up the Dark Continent. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, 7(2), 93–103. <https://doi.org/10.1177/2277977918774648>
- Roche, O. M., & Blanchard, R. E. (2018). Design of a solar energy centre for providing lighting and income-generating activities for off-grid rural communities in Kenya. *Renewable Energy*, 118, 685–694. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.11.053>

- Rogers, D. L., *The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age*, Columbia Business School Publishing, 2016.
- Rolffs, P., Ockwell, D., & Byrne, R. (2015). Beyond technology and finance: pay-as-you-go sustainable energy access and theories of social change. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 47(12), 2609–2627. <https://doi.org/10.1177/0308518x15615368>
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133–S145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>
- Salim, R. A., & Rafiq, S. (2012). Why do some emerging economies proactively accelerate the adoption of renewable energy? *Energy Economics*, 34(4), 1051–1057. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.08.015>
- Santos, L. L., Borini, F. M., & Oliveira Júnior, M. . d. e. . M. (2020). In search of the frugal innovation strategy. *Review of International Business and Strategy*, 30(2), 245–263. <https://doi.org/10.1108/ribs-10-2019-0142>
- Sanyal, S., Prince, J., Visco, F., Pinchot, A. (2016). Stimulating Pay as you go energy access in Kenya and Tanzania: the role of development finance. *World Resource Institute*.
- Schwerhoff, G., & Sy, M. (2017). Financing renewable energy in Africa – Key challenge of the sustainable development goals. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 393–401. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.004>
- Tigabu, A. D. (2017). Analysing the diffusion and adoption of renewable energy technologies in Africa: The functions of innovation systems perspective. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 10(5), 615–624. <https://doi.org/10.1080/20421338.2017.1366130>
- van der Waal, E., van der Windt, H., & van Oost, E. (2018). How Local Energy Initiatives Develop Technological Innovations: Growing an Actor Network. *Sustainability*, 10(12), 4577. <https://doi.org/10.3390/su10124577>
- Warnecke, T., & Houndonougbo, A. N. (2016). Let There Be Light: Social Enterprise, Solar Power, and Sustainable Development. *Journal of Economic Issues*, 50(2), 362–372. <https://doi.org/10.1080/00213624.2016.1176479>

- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>
- Winterhalter, S., Zeschky, M. B., Neumann, L., & Gassmann, O. (2017). Business Models for Frugal Innovation in Emerging Markets: The Case of the Medical Device and Laboratory Equipment Industry. *Technovation*, 66–67, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.07.002>
- Winterhalter, S., Zeschky, M. B. & Gassmann, O. (2015). Managing Dual Business Models in Emerging Markets: an Ambidexterity Perspective. *R&D Management*, 46(3), 464-479.
- Wyche, S., Chidziwisano, G. H., Uwimbabazi, F., & Simiyu, N. (2018). Defamiliarizing the Domestic. *Proceedings of the 1st ACM SIGCAS Conference on Computing and Sustainable Societies (COMPASS) - COMPASS '18*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3209811.3211888>
- Yadav, P., Heynen, A. P., & Palit, D. (2019). Pay-As-You-Go financing: A model for viable and widespread deployment of solar home systems in rural India. *Energy for Sustainable Development*, 48, 139–153. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2018.12.005>
- Zeschky, M. B., Winterhalter S. & Gassmann O. (2014). From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research Technology Management*. 57:4, 20-27. <https://doi.org/10.5437/08956308X5704235>

Sitografia

- R. (2019). *RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT*. REN21 Renewables Now. <https://ren21.net/gsr-2019/pages/foreword/foreword/>
- *World Energy Outlook 2019 – Analysis*. (2019). IEA. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>

Ringraziamenti

A conclusione del presente elaborato è doveroso menzionare tutte le persone che, nei modi più disparati, sono state parte integrante della stesura. Senza tutti voi il mio percorso non sarebbe stato lo stesso, grazie per avermi sostenuta sempre e comunque.

In primis, vorrei ringraziare la mia Relatrice, la Professoressa Maria Isabella Leone, che mi ha presa sotto la sua ala protettiva e mi ha mostrato una didattica differente, restando sempre professionale e dispensando consigli rivelatesi essenziali per me.

In secondo luogo ringrazio i miei genitori, mia sorella ed i miei nonni, grazie ai quali ho avuto la possibilità di effettuare il mio percorso accademico circondata dal sostegno, dalla felicità e da tutto l'amore di cui ho avuto bisogno.

Voglio poi ringraziare le mie migliori amiche, Chiara e Virginia, con le quali, oltre ad una vita intera, ho condiviso anche questo percorso tanto bello quanto tortuoso. Grazie per esserci state sempre, siete le mie ancora.

Ringrazio anche il mio fidanzato, che mi ha supportata e, principalmente, sopportata in tutti questi mesi di gioia mista ad ansia. Senza il suo amore ed il suo enorme sostegno non avrei mai superato momenti bui e gioito delle mie piccole vittorie.

Una menzione speciale va anche ai miei compagni di avventura, Flavia, Simone, Danilo, Francesco e tutti gli altri. Insieme abbiamo sudato, avuto paura, studiato fino allo sfinimento (a volte), ma siamo sempre riusciti a superare tutto standoci accanto e dandoci forza. Vi ringrazio per le risate, per le cene, per le serate e per questa avventura indimenticabile che senza di voi non avrebbe avuto senso.

In ultimo, vorrei ringraziare tutte le persone che mi vogliono bene e che, anche se non esplicitamente menzionate, hanno contribuito alla realizzazione di un sogno che solo qualche anno fa sembrava irraggiungibile.

