



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI “M.
FANNO”**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**“IL RUOLO DEI POWER PURCHASE AGREEMENT NEL MERCATO
DELLE ENERGIE RINNOVABILI”**

RELATORE:

CH.MO PROF. Fontini Fulvio

LAUREANDO: Righetto Davide

MATRICOLA N. 1160929

ANNO ACCADEMICO 2019-2020

“Il candidato, sottoponendo il presente lavoro, dichiara, sotto la propria personale responsabilità, che il lavoro è originale e che non è stato già sottoposto, in tutto o in parte, dal/dalla candidato/a o da altri soggetti, in altre Università italiane o straniere ai fini del conseguimento di un titolo accademico. Il candidato dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati ai fini della predisposizione dell’elaborato sono stati opportunamente citati nel testo e riportati nella sezione finale ‘Riferimenti bibliografici’ e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l’esplicito richiamo al documento originale”

Indice

- Introduzione, pagina 4

- Capitolo 1. L'energia elettrica.....pagina 5
- Capitolo 1.1 Fonti d'energia rinnovabile.....pagina 6
- Capitolo 1.2 Il mercato dell'energia elettrica.....pagina 7

- Capitolo 2. I power purchase agreement (PPA).....pagina 10
- Capitolo 2.1 I vantaggi dei PPA.....pagina 11
- Capitolo 2.2 Svantaggi dei PPA.....pagina 11
- Capitolo 2.3 I vari tipi di PPA.....pagina 13
- Capitolo 2.4 Diffusione dei PPA in Europa ed in America.....pagina 15

- Capitolo 3. Analisi quali-quantitativa di progetti PPA in Europa e USA.....pagina 18
- Capitolo 3.1 Caso studio 4energia (Be Power).....pagina 19
- Capitolo 3.2 Caso studio Stem.....pagina 23
- Capitolo 3.3 Confronto tra le due società.....pagina 25

- Conclusioni.....pagina 26

- Bibliografia.....pagina 28

Introduzione

Gli eventi climatici sempre più estremi e l'innalzamento preoccupante della temperatura media terrestre hanno posto l'attenzione, ora più che mai, sulla necessità di ridurre le emissioni di anidride carbonica (CO₂) e di usufruire maggiormente delle fonti rinnovabili a nostra disposizione.

Per quel che concerne le emissioni di CO₂, il settore dell'energia elettrica è uno dei maggiori responsabili ma, al contempo, anche uno dei settori più all'avanguardia nell'utilizzo di fonti rinnovabili.

L'energia elettrica rinnovabile non è una tecnologia nuova e la grande disponibilità ed i recenti sviluppi a livello tecnologico la rendono non solo più appetibile dal punto di vista 'etico', ma anche più competitiva rispetto ai combustibili fossili.

La crescente attenzione verso una produzione sempre più 'green' e le direttive, tanto a livello europeo quanto mondiale, hanno stimolato notevolmente domanda e offerta di energie rinnovabili e dato vita a nuove figure che fungessero da tramite tra richiesta e produzione in un mercato in evoluzione e con ruoli che prevedono la partecipazione attiva di soggetti anche non direttamente coinvolti nella filiera produttiva.

L'aumento del numero di contratti che aggregano la domanda dei consumatori per mantenere prezzi fissi e agevolare i produttori tramite consumi variabili, rappresenta un dato rilevante nel mercato dell'energia elettrica rinnovabile e merita una valutazione approfondita. L'obiettivo di questo elaborato è un'analisi qualitativa e quantitativa dei contratti di aggregazione e distribuzione di energia elettrica rinnovabile all'interno del paradigma europeo e statunitense.

CAPITOLO 1. L'ENERGIA ELETTRICA

L'uomo ha sempre avuto, sin dagli albori, la necessità di vedere al buio, e prima col fuoco, successivamente con lampade ad olio o a carbone, ha provato a rispondere a questo bisogno. Tutti i metodi, però, comportavano delle esternalità negative come fumo, pericolo o costi eccessivamente alti: l'uso di carbone, gas e petrolio come combustibile, rendevano il processo dispendioso e complesso.

Ma è con l'invenzione di Thomas Edison nel 1879 che l'energia elettrica ebbe uno sviluppo incredibile: la lampadina. Inizialmente, solo le persone più abbienti possedevano le lampadine, ma grazie agli sviluppi tecnologici e alla riduzione drastica dei costi di produzione, anche i ceti inferiori riuscirono ad usufruire dell'energia elettrica e ciò diede un grande impulso alla produzione e al benessere sociale.

Grazie al lavoro di Nikola Tesla, che inventò i sistemi di corrente alternata (AC) tutt'ora in uso, l'energia elettrica si diffuse poi anche nelle fabbriche e nelle industrie tessili, meccaniche, manifatturiere e dei trasporti; per non parlare della diffusione nell'uso domestico per il riscaldamento, il lavaggio e i frigoriferi.

Per capire come si genera, trasporta, distribuisce ed usa, però, serve spiegare cos'è l'energia elettrica: è una forma di energia, ovvero la capacità di un corpo o di un oggetto di fare un lavoro o uno spostamento contro una resistenza (Creti e Fontini 2019), che si sviluppa a seguito di uno spostamento ordinato di elettroni da un corpo con più resistenza verso un altro con meno resistenza. La resistenza viene definita come la misura della difficoltà che la corrente elettrica ha nel passare attraverso un conduttore, e si misura in ohm.

Durante questo passaggio, parte degli elettroni non giungono al corpo destinatario e vengono dispersi sotto forma di calore. Ciò significa che non tutta l'energia che viene iniettata nel sistema può essere utilizzata per compiere un lavoro, ma il flusso di energia in un sistema deve rispettare i principi fisici di corrente e voltaggio riassunti nelle leggi di Kirchhoff: 1) la somma delle correnti che fluiscono verso un nodo (punto d'incontro di due o più elementi in un circuito) dev'essere pari alla somma delle correnti che fluiscono fuori dal nodo; 2) la somma di tutti i voltaggi nella rete dev'essere zero. Questo significa che il sistema deve essere sempre bilanciato.

CAPITOLO 1.1 FONTI D'ENERGIA RINNOVABILE

Si definiscono fonti di energia rinnovabile le fonti energetiche il cui tasso di riproduzione è istantaneo o avviene in una scala temporale paragonabile a quella del suo esaurimento (Creti e Fontini 2019). Ciò significa che non appena utilizziamo un certo quantitativo di energia, ne è immediatamente disponibile dell'altro per svolgere il medesimo lavoro e il problema dell'esaurimento delle scorte non si pone (almeno per quanto riguarda il genere umano).

Le fonti di energia rinnovabile (RES – renewable energy source) più comuni sono:

- Il sole, con la tecnologia degli impianti fotovoltaici
- Il vento, con la tecnologia delle pale eoliche
- L'acqua, grazie agli impianti idroelettrici
- Le biomasse, ovvero l'energia di qualsiasi componente di origine biologica
- L'energia geotermica, che sfrutta il calore del sottosuolo.

Queste fonti producono energia elettrica 'pulita', ovvero con pochissime o nulle emissioni di CO₂ e, fatta eccezione per l'idroelettrica, sono fonti inesauribili.



Come accennato nell'introduzione, il settore dell'energia elettrica è uno tra i maggiori responsabili per le emissioni di CO₂ (il 25% di tutte le emissioni di anidride carbonica sono causate dal settore elettrico e dal riscaldamento) e, di conseguenza, dell'aumento della temperatura a livello mondiale. Proprio per questo, durante la conferenza sul clima a Parigi nel dicembre del 2015, è stato stilato un piano d'azione a livello globale per ridurre le emissioni di CO₂ almeno del 40% entro il 2030. Per realizzare questo obiettivo i governi di tutto il mondo, Europa su tutti, hanno attuato misure volte al miglioramento delle tecnologie per l'utilizzo delle fonti rinnovabili, portando l'energia elettrica

derivante da queste fonti ad essere economicamente più conveniente di quella ottenuta dai combustibili fossili.

La competitività dell'elettricità da fonti rinnovabili deriva dal progressivo esaurimento delle fonti fossili, con conseguente innalzamento del loro prezzo, e dallo sviluppo tecnologico che permette di avere costi di gestione degli impianti quasi nulli. Questo, insieme alle economie di scala delle fonti rinnovabili dovute all'aumento della domanda e, fattore spesso trascurato, alla riduzione del costo del finanziamento, ha reso possibile installare un impianto fotovoltaico o un parco eolico di dimensioni ridotte e ha favorito la diffusione di queste strutture anche tra i piccoli investitori, trasformandoli in consumatori-produttori (prosumers) ed espandendo la rete delle energie rinnovabili.

CAPITOLO 1.2 IL MERCATO DELL'ENERGIA ELETTRICA

La distribuzione dell'energia elettrica ha una direzione verticale: dall'alto (i produttori) al basso (i consumatori), passando per figure intermedie come i retailer (grossisti che fanno da intermediari tra domanda e offerta) e i balancing responsibility party (BRP, soggetti responsabili del bilanciamento tra domanda e offerta).

L'Electricity Supply Chain (ESC) può essere suddivisa in cinque funzioni, all'interno delle quali ogni attore svolge un compito ben preciso:

- Produzione, ovvero la fase in cui l'elettricità viene generata
- Trasmissione, l'attività di trasmettere l'elettricità dagli impianti di produzione alla rete di distribuzione
- Distribuzione, cioè l'attività di muovere l'elettricità dalle linee di trasmissione fino ai consumatori finali
- Misurazione, l'attività di misurare il consumo degli utenti al fine di conoscere il quantitativo di energia richiesto e consumato
- Dispacciamento, ovvero selezionare quali impianti dovranno produrre e quanta energia dovrà produrre ogni impianto per coprire il fabbisogno di energia nell'arco della giornata.

La selezione degli impianti incaricati di produrre l'energia avviene attraverso il Merit Order Dispatching: per minimizzare i costi, vengono privilegiati gli impianti che hanno i costi di produzione marginali minori; e solo nel caso questi non fossero in grado di soddisfare la domanda, altri impianti verrebbero chiamati in causa.

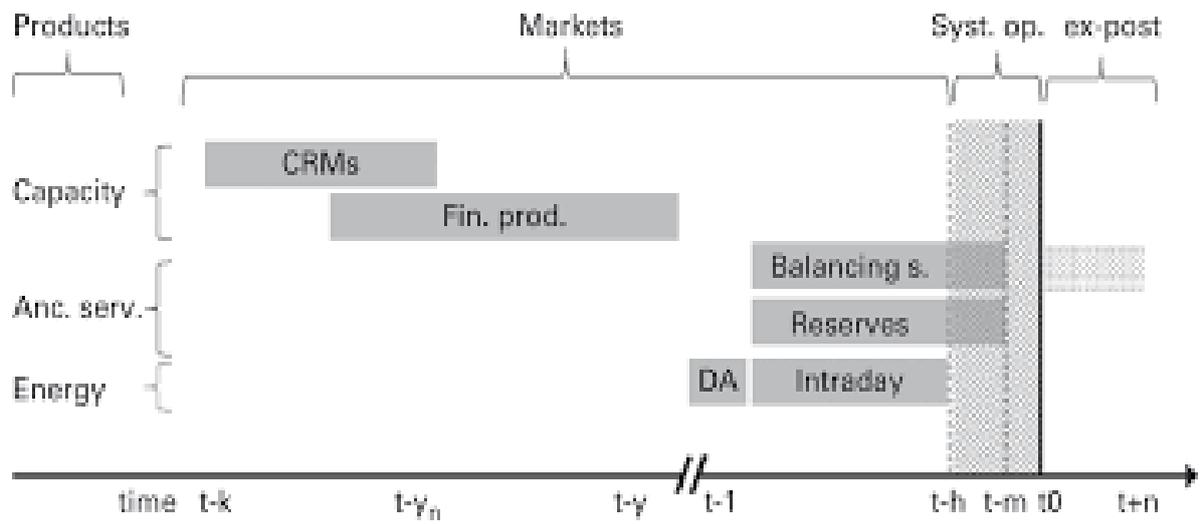
Questo è uno dei motivi per cui l'elettricità da fonti rinnovabili è diventata competitiva rispetto a quella proveniente da fonti fossili: i costi marginali di produzione quasi nulli.

Esistono diverse strutture dei mercati elettrici a seconda del grado di integrazione verticale delle figure che operano all'interno dell'ESC: l'industria integrata verticalmente in cui una sola o poche

entità svolgono tutti i servizi di produzione e distribuzione; il modello del singolo acquirente in cui gli impianti sono gestiti da diverse entità e un unico acquirente si occupa dei servizi di distribuzione; il mercato all'ingrosso in cui gli acquirenti sono molteplici e le compagnie (DisCos) si occupano della distribuzione, il prezzo non è stabilito dal mercato ma è regolato; infine abbiamo il mercato all'ingrosso con la presenza di retailer in cui tutte le attività lungo l'ESC sono disaggregate e attribuite a figure diverse.

L'elettricità viaggia ad una velocità prossima a quella della luce e quando viene immessa nel sistema il suo consumo è istantaneo, ergo il suo mercato deve avvenire prima dell'immissione della stessa nella rete distributiva. Nel mercato dell'energia elettrica sono tre i prodotti che vengono commercializzati: l'energia vera e propria, i servizi di supporto ancillari e i servizi di capacità per mantenere bilanciato il flusso di energia nel sistema. La capacità produttiva dei vari impianti viene contrattata molto prima (anni o mesi) della consegna fisica dell'elettricità ai consumatori in modo da consentire al sistema di organizzarsi e prevedere a quali impianti richiedere la produzione. I servizi ancillari sono servizi di supporto al sistema distributivo e garantiscono la distribuzione sicura e puntuale dell'elettricità, oltre alla garanzia di riserve di energia; e vengono contrattati nel mercato anche fino a minuti prima dell'effettivo consumo, sino ad istanti dopo la chiusura del mercato nel caso in cui il System Operator (SO - responsabile del controllo del flusso di energia) lo richieda.

In fine abbiamo il mercato dell'energia che prende luogo generalmente il giorno prima della chiusura del mercato, solitamente chiamato Day Ahead market (DA). Nel DA, le contrattazioni iniziano il mattino e si chiudono alle 12.00, quando gli accordi per la fornitura di energia delle fasce orarie del giorno seguente sono stati stabiliti tra gli impianti produttivi e i fornitori. I DA convivono spesso con gli intraday markets, che si aprono alla chiusura dei DA e la cui dead line è rappresentata dalla distribuzione effettiva dell'energia nel sistema. Gli intraday markets sono stati creati per permettere agli operatori di mercato che hanno partecipato nel DA di aggiustare le loro posizioni e comunicare eventuali problemi di fornitura (Creti e Fontini 2019). Appunto per questo negli intraday markets è permessa la partecipazione quasi esclusiva ai soggetti che hanno operato nei DA, e le regole per i prezzi, generalmente più alti più ci si avvicina alla chiusura del mercato, possono risultare diverse.



The time dimension of electricity markets

(Creti e Fontini 2019)

CAPITOLO 2. I POWER PURCHASE AGREEMENT (PPA)

L'espansione del mercato delle energie rinnovabili ha dato vita ad una serie di strumenti nuovi per gestirne le transazioni interne. Lo strumento oggetto di trattazione, nel mercato delle energie rinnovabili, è il seguente: i power purchase agreement.

I power purchase agreement (PPA da qui in avanti) sono un accordo di fornitura di energia elettrica a lungo termine tra due parti, solitamente tra un produttore (seller) e un consumatore o distributore di energia elettrica (buyer). In base al PPA, il buyer assume la qualifica di “utente del dispacciamento”, diventando l'interfaccia dell'unità di produzione con il sistema elettrico. In particolare, il soggetto che si assume la responsabilità di distribuire l'energia, diventa responsabile nei confronti del gestore della rete nazionale (Terna S.p.A. in Italia) per gli sbilanciamenti tra i programmi di produzione dell'unità – che devono essere comunicati con un determinato preavviso – e le immissioni effettivamente registrate, salvo regolare i relativi effetti economici con il produttore in base al PPA. (Stefano Brogelli, 2018)

I PPA definiscono nel dettaglio tutti i termini e le condizioni per la vendita e l'acquisto di energia elettrica, compresi il volume di elettricità da fornire, i prezzi negoziati, il bilanciamento tra produzione e consumi e le penali in caso di inadempimento del contratto. Trattandosi di un accordo bilaterale, il PPA può assumere varie forme ed essere adattato alle parti. Le forniture di energia elettrica possono essere fisiche o avvenire attraverso gruppi di bilanciamento. Poiché i PPA possono ridurre i rischi legati alla volatilità dei prezzi di mercato, sono utilizzati in particolare dai grandi consumatori di energia elettrica e nel caso di investimenti importanti previsti per la costruzione o il mantenimento di impianti di energia rinnovabile¹.

La durata dei PPA si aggira solitamente tra i 10-15 anni, ma essa può cambiare a seconda del paese in cui ci si trova: negli USA e in qualche paese del Nord-Europa la durata rispecchia quella standard, ma già in Italia la durata media di questi contratti si riduce variando da accordi annuali ad accordi quinquennali, con qualche rara eccezione come l'accordo siglato tra l'operatore danese European Energy e Axpo per 300 MW di impianti fotovoltaici da realizzare nel nostro paese, di durata decennale. La durata così estesa dei PPA è da imputarsi agli ingenti finanziamenti dovuti agli alti costi fissi iniziali per l'installazione degli impianti di energie rinnovabili, ammortizzabili più agevolmente sul lungo periodo. I contratti di durata minore possono essere interessanti per la massimizzazione del valore dell'energia in quanto sono ridotti i rischi legati alla durata estesa del contratto e alla variabilità dei prezzi sul lungo periodo. Tramite questo tipo di accordi, l'acquirente fornisce al produttore una serie di servizi:

- previsione della produzione e gestione degli sbilanciamenti;
- definizione e trasmissione giornaliera delle offerte sul mercato;
- gestione dei flussi economici derivanti dalla vendita dell'energia;
- gestione di tutte le partite economiche verso i mercati, il gestore di rete e il distributore locale;
- ritiro delle GO (Garanzie di Origine)².

¹ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

² <https://www.nextville.it/approfondimenti/164>

CAPITOLO 2.1 I VANTAGGI DEI PPA

La sicurezza del prezzo a lungo termine, la possibilità di finanziare investimenti in nuove capacità produttive o di ridurre i rischi, nella vendita e nell'acquisto, di energia elettrica, sono chiari vantaggi dei PPA. Inoltre, ora che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili hanno come prospettiva quella di essere sempre più realizzati in 'grid parity', ovvero in assenza di incentivi per via dell'abbassamento dei costi tecnologici e di realizzazione, i PPA costituiscono uno strumento molto interessante perché offrono all'investitore le condizioni di stabilità finanziaria necessarie per procedere all'investimento.

In questo panorama, i PPA si dimostrano molto interessanti per gli impianti a fonti rinnovabili nuovi che hanno costi iniziali di investimento elevati e costi di manutenzione ed esercizio irrisori come l'eolico e il fotovoltaico (essendo nullo il costo del combustibile); mentre sono meno attraenti per gli altri tipi di impianti, i quali devono farsi carico delle fonti di approvvigionamento della fonte di alimentazione (impianti a bioenergie o idroelettrici).

La sicurezza del prezzo a lungo termine, come accennato in precedenza, è sicuramente un elemento vantaggioso dei PPA: per la realizzazione di un nuovo impianto è importante conoscere i costi tanto quanto i ricavi futuri, cosa che questo tipo di contratto permette di prevedere e renderli quindi parte fondamentale nella stipulazione dello stesso. In aggiunta, occorre tenere presente che il PPA consente (tra le varie opzioni contrattuali) la vendita di energia a un costo fisso. In questo modo, il produttore può contare su una ridotta esposizione alla variabilità dei prezzi dell'energia e l'acquirente ha a che fare con prezzi prevedibili che vengono individuati in anticipo nel contratto. La bassa variabilità dei prezzi è dovuta in parte alla durata temporale dell'accordo (come detto, intorno ai 10-15 anni); e in parte al modo di prevedere la loro fluttuazione: questo modo può essere rappresentato da prezzi fissi, prezzi indicizzati al prezzo zonale, o ancora variabile con valori massimi e minimi secondo l'andamento del mercato elettrico.

CAPITOLO 2.2 SVANTAGGI DEI PPA

I PPA sono contratti complessi e si basano su orizzonti temporali a lungo termine, ecco perché sono necessarie approfondite valutazioni e discussioni prima di giungere ad un accordo che soddisfi entrambe le parti. La lunghezza della durata del contratto è un'arma a doppio taglio: se è vero che permette di ammortizzare i costi su un periodo lungo e influisce sull'abbassamento della variabilità dei prezzi; è anche vero che entrambe le parti coinvolte sono vincolate a condizioni a lungo termine. Ciò può comportare svantaggi per una delle parti se i prezzi subiscono un'evoluzione negativa.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo per quanto concerne l'eolico e il fotovoltaico, può variare notevolmente e se i volumi previsti dall'accordo non sono raggiungibili al momento della fornitura, il gestore dell'impianto deve essere in grado di compensarli finanziariamente o fisicamente o di esternalizzarli a terzi, ad esempio a un trader di energia elettrica³.

³ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

Un altro svantaggio di questo tipo di contratti riguarda il rischio di insolvenza a cui è esposto il produttore nei confronti dell'acquirente, in quanto è previsto che il pagamento del corrispettivo venga fatto a consuntivo. A questo, però, possono porre rimedio le garanzie finanziarie, sia quelle tipiche contrattuali (e, nel caso dei PPA, visto che si tratta di contratti atipici, le controparti hanno libertà di scelta sulle varie forme di garanzie che l'ordinamento offre) oppure quella proposta dal documento di consultazione del GME (Gestore dei mercati energetici) in cui quest'ultimo, nella piattaforma di contrattazione, si pone come controparte centrale per azzerare il rischio di insolvenza (Bitto, Arecco 2020)



Carlo Dani, la sede di Terna a Roma

CAPITOLO 2.3 I VARI TIPI DI PPA

I PPA non sono contratti unilaterali, bensì bilaterali, ciò significa che le due parti godono di libertà contrattuale (nei limiti). Questa libertà rende quantomeno ostica una loro classificazione o sistematizzazione, poiché alcune caratteristiche contrattuali sono comuni a diversi tipi di PPA, e viceversa (altre caratteristiche sono diverse in tipi di contratto simili).

PPA FISICI: Esistono tre tipi di PPA fisici, alcuni dei quali si sovrappongono in parte. In comune hanno una definizione precisa della quantità di elettricità venduta e da fornire nel PPA. Si differenziano solo per la modalità di fornitura.

PPA on-site→ Il PPA on site prevede una fornitura fisica diretta di energia e ne consegue che diventi fondamentale, se non essenziale, la vicinanza fisica tra produttore e consumatore. La vicinanza fisica tra produttore e consumatore permette poi di utilizzare una linea elettrica diretta, invece di quella pubblica, evitando in questo modo i costi legati ai corrispettivi di rete per l'energia elettrica utilizzata dall'impianto. Il dimensionamento dell'impianto, e di conseguenza l'accordo di fornitura di energia elettrica, si basano solitamente sul profilo di consumo del consumatore. Il gestore di rete può farsi carico dell'approvvigionamento di energia elettrica residua se l'impianto on-site non è in grado di coprire il fabbisogno di energia elettrica, ad esempio durante i periodi di manutenzione⁴.

PPA off-site→ Nel PPA off-site, a differenza di quello on-site, non avviene nessuna fornitura fisica diretta di energia elettrica, ma è un contratto che prevede anzi l'acquisto bilanciato di una certa quantità di energia elettrica, fornita al consumatore tramite la rete elettrica pubblica. Il fatto che l'impianto di produzione non debba necessariamente essere situato vicino al consumatore, garantisce una certa flessibilità, in quanto il produttore può scegliere liberamente dove allocare l'impianto o se usarne uno esistente. Inoltre, i PPA di tipo off-site permettono ad un singolo impianto di stipulare accordi con più clienti, accreditando loro parte della produzione dell'energia elettrica attraverso i rispettivi gruppi di bilanciamento: ciò permette a più consumatori di godere della stabilità del prezzo a lungo termine e al gestore di rete di continuare a ricevere gli oneri legati alla distribuzione. D'altra parte, però, la fornitura necessita di essere gestita ulteriormente anche dai gruppi di bilanciamento dell'impianto che produce e del consumatore che acquista⁵.

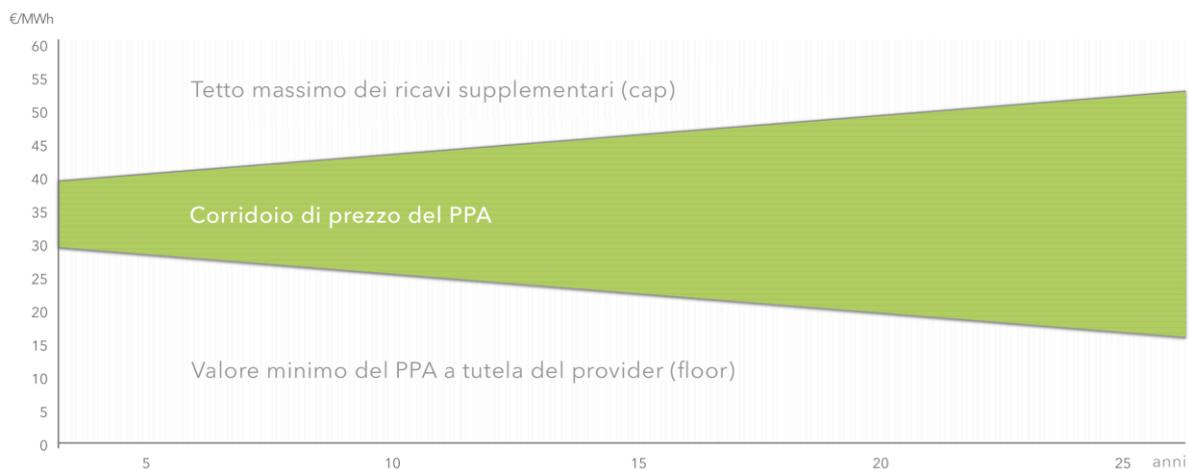
SLEEVED PPA→ Lo sleeved PPA è una sorta di PPA off-site, in cui un fornitore di servizi energetici si fa carico di alcuni processi e funge da interfaccia tra produttore e cliente finale. Tra i possibili compiti vi sono la gestione del gruppo di bilanciamento, il raggruppamento di diversi produttori di energia elettrica in un portafoglio di impianti, la fornitura di quantità residue di energia elettrica o la vendita di surplus di energia, la preparazione di previsioni di immissione, la commercializzazione di certificati verdi o l'assunzione di vari rischi, come i costi per l'energia di bilanciamento o i rischi di inadempienza di un partner contrattuale (insolvenza)⁶.

⁴ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

⁵ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

⁶ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

Formazione del prezzo in un PPA



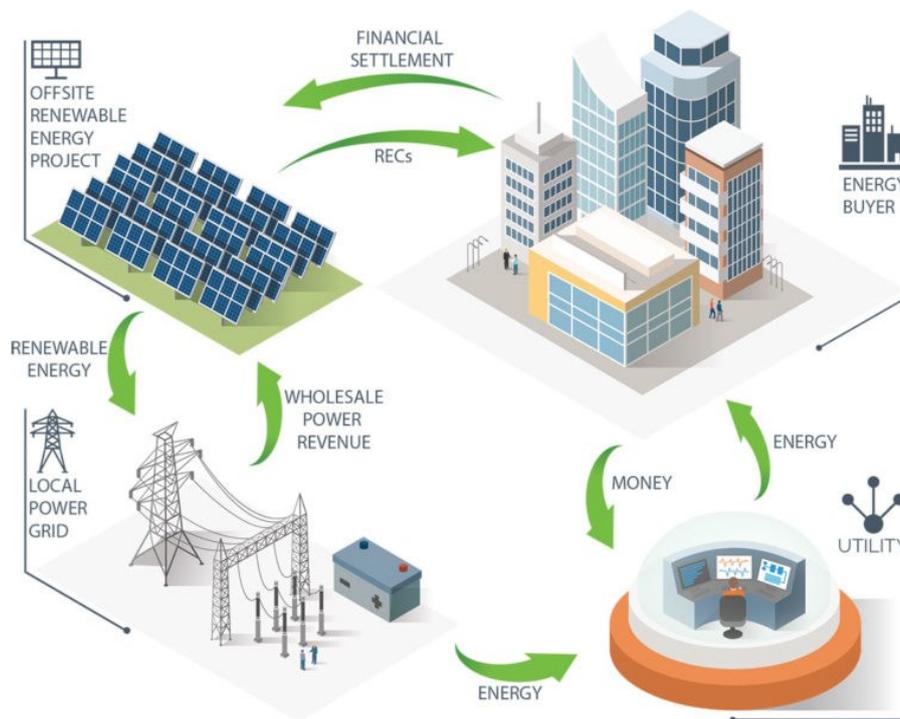
Centrali-Next, Hub della conoscenza

PPA SINTETICI (o VIRTUAL PPA): Se nei PPA fisici il flusso di energia e il flusso finanziario vanno di pari passo, nei Virtual PPA (VPPA) sono due percorsi disgiunti e permettono ancora più flessibilità. Come nel caso dei PPA fisici, anche nei VPPA produttore e consumatore concordano un prezzo a lungo termine per la fornitura di energia elettrica, ma l'elettricità viene fornita tramite il fornitore di servizi energetici del produttore che la immette nel proprio gruppo di bilanciamento e la commercializza. Questa forma contrattuale, non prevedendo fornitura diretta o collegamenti diretti, rappresenta un tipo di PPA economico e semplice, adatto al caso nel quale il produttore non desideri avviare un proprio gruppo di bilanciamento⁷.

Nei VPPA al consumatore viene garantita la fissità del prezzo dell'energia elettrica, mentre il produttore riceve il prezzo di mercato, che può variare. Se il prezzo stabilito dal contratto è maggiore del prezzo di mercato, il produttore paga la differenza al consumatore; se, invece, il prezzo di mercato risulta maggiore, allora il produttore si tiene la differenza. In questo modo, i VPPA riescono a 'bypassare' la volatilità dei prezzi e mantenerli stabili per la durata del contratto⁸.

⁷ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

⁸ <https://www.urbangridsolar.com/types-of-power-purchase-agreements-for-offsite-renewable-energy-projects/>



Urban Grid, Virtual PPA

CAPITOLO 2.4 DIFFUSIONE DEI PPA IN EUROPA ED IN AMERICA

Come già citato in precedenza, c'è una grossa differenza tra la diffusione dei PPA in America e quella nel vecchio continente.

Nell'universo a stelle e strisce sono stati i colossi dell'informatica, come Google, Microsoft, Facebook o Apple, a tracciare la rotta verso un futuro sempre più green e rinnovabile, spinte dalla necessità di coprire il crescente fabbisogno energetico dei centri elaborazione dati. Le due macro-tendenze all'origine di questa svolta energetica sono: gli obiettivi sempre più severi che le aziende si sono autoimposte, riguardo alla riduzione delle emissioni inquinanti (come l'iniziativa RE100), e la crescente competitività dell'energia da fonti rinnovabili rispetto a quella derivante da combustibili fossili⁹. Non solo i giganti informatici hanno iniziato a stipulare PPA a lungo termine, ma anche istituzioni come Goldman Sachs (che ha annunciato di aver siglato un PPA con una società sussidiaria di NextEra Energy Resources, che costruirà un parco eolico da 68 MW in Pennsylvania) oppure General Mills¹⁰ (tra i leader nel settore alimentare) hanno aperto a contratti di questo tipo.

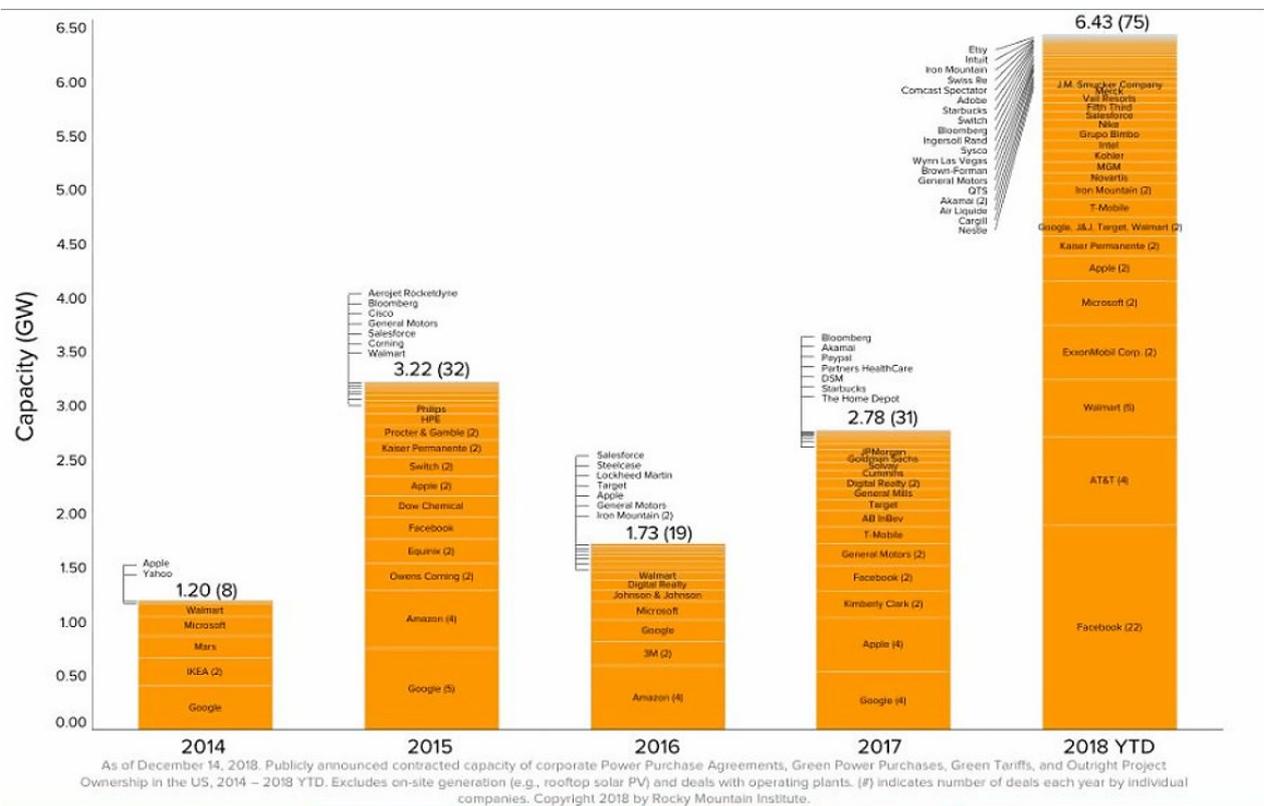
Oltre al coinvolgimento di aziende e istituzioni con un consumo elevato ma un ancor maggiore budget, il successo dei PPA in America è da imputare anche alla compatibilità dei progetti rinnovabili con gli incentivi federali. Il governo degli Stati Uniti ha contribuito alla deregolamentazione del

⁹ <https://www.qualenergia.it/articoli/20170620-rinnovabili-contratti-ppa-delle-aziende-come-e-perche-possono-convenire/>

¹⁰ <https://www.qualenergia.it/articoli/20170620-rinnovabili-contratti-ppa-delle-aziende-come-e-perche-possono-convenire/>

mercato dell'energia, rendendolo un mercato aperto e favorendo la competizione, facendo sì che i prezzi si abbassassero e aumentassero i servizi offerti. In aggiunta, ci sono stati sgravi fiscali per gli investimenti in eolico e fotovoltaico, che hanno reso gli investimenti più abbordabili e, tra il 2015 e il 2018, si è registrato un picco di accordi PPA siglati tra società, facendo registrare dei record anche per quanto riguarda i gigawatt di energia rinnovabile commerciata (3,22 gigawatt nel 2015 e 6,4 nel 2018)¹¹. Nel 2018, in America, più del 45% dell'energia rinnovabile commerciata, lo era grazie ai PPA.

Sin dai primi anni 2000 si è verificata una crescita significativa di corporate PPA negli Stati Uniti, e questo tipo di accordi è arrivato a dominare il mercato b to b nel 2018, come precedentemente affermato. Più di 15 stati hanno stipulato PPA per procurare energia pulita per il bene dei propri cittadini e dell'ambiente. Un esempio è il District of Columbia che ha stipulato tre PPA fisici tra eolico e fotovoltaico, due dei quali di durata ventennale, per assicurare una fornitura di energia affidabile e introdurre il fotovoltaico nelle scuole, nei centri ricreativi e nelle stazioni della polizia¹².



Green Tech – Business Renewable Centre, Corporate Renewable Deals 2014-2018 YTD

¹¹ <https://www.pangea-si.com/intelligence/understanding-power-purchase-agreements-latin-america-and-us/>

¹² <https://www.pangea-si.com/intelligence/understanding-power-purchase-agreements-latin-america-and-us/>

In Europa la situazione è differente: se è vero che sul totale dell'energia in commercio, la percentuale di energia rinnovabile è maggiore nel vecchio continente che negli USA (31% UE – 17% USA al 2018), è vero pure che l'ammontare di gigawatt commerciati grazie ai PPA negli USA, è quattro volte maggiore di quello commerciato in Europa; 2.3 gigawatt UE – 9.1 gigawatt USA (BloombergNEF, nel 2018)¹³

Ciò avviene perché i contratti di questo tipo, in Europa, hanno da poco iniziato a diffondersi. A spianare la strada verso un futuro rinnovabile erano stati gli incentivi garantiti a chi producesse da fonti rinnovabili (feed-in-tariff e feed-in-premium)¹⁴, ma il contemporaneo abbassamento dei costi e dunque dei prezzi delle energie rinnovabili, e il vicino esaurimento di incentivi e sgravi fiscali, hanno 'costretto' i produttori a pensare ad un modo nuovo per avere profitti e i PPA, grazie anche all'orizzonte temporale di lungo periodo, facevano proprio al caso loro. Non solo i PPA si sono diffusi tra i produttori e le società 'locali', ma anche la spinta proveniente dall'America, grazie ai colossi dell'informatica, ha contribuito alla loro diffusione, poiché per raggiungere gli standard green che si erano prefissati, era necessario estendere anche in Europa l'approvvigionamento da fonti rinnovabili, e quale strumento migliore se non quello che tanto funziona negli States?

Ci sono poi tre grandi ostacoli all'approvvigionamento di energia elettrica rinnovabile attraverso i PPA: trovare un progetto di rinnovabili che riesca a fornire la giusta quantità di energia, nel posto giusto, al momento giusto; valutare le offerte di PPA e scegliere il più conveniente e il meno rischioso; affrontare con successo la contrattazione, inclusi gli aspetti legali ed economici. Per ovviare a questi problemi, l'Europa ha sviluppato delle piattaforme online che raccolgono dati e sono in grado di offrire alle società o a chi desideri stipulare PPA, soluzioni in base ai criteri di ricerca sul tipo di contratto (PPA fisici o virtuali), sui volumi di Garanzie d'Origine, sul valore futuro dell'energia e i rischi associati al progetto e sulla corrispondente quantità di emissioni di CO₂ evitata.

Un'altra sostanziale differenza con l'America è la presenza più che maggioritaria di PPA fisici a discapito di quelli virtuali. Ciò è dovuto al fatto che i Virtual PPAs attivano la contabilità dei derivati da parte dell'International Financial Reporting Standards (IFRS) e ne può derivare la volatilità degli utili trimestrali, a seconda di come varia il prezzo di mercato dell'energia rispetto al prezzo fissato nei PPA, cosa che le compagnie vogliono evitare. I PPA fisici, invece, non attivano questo tipo di trattamento da parte dell'IFRS, contrattando diverse opzioni per evitare o ridurre al minimo l'esposizione alla volatilità dei prezzi dell'energia. Diventa chiaro, dunque, come per le aziende o società che utilizzano un quantitativo di energia notevole, convenga adottare i PPA di tipo fisico, e come questo influisca sulla diffusione dei tipi di contratti. Piccoli consumatori o compagnie che utilizzano ridotte quantità di energia in luoghi diversi, come le catene di vendita al dettaglio, opteranno maggiormente per i Virtual PPA.¹⁵

¹³ <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-surged-new-record-2018/>

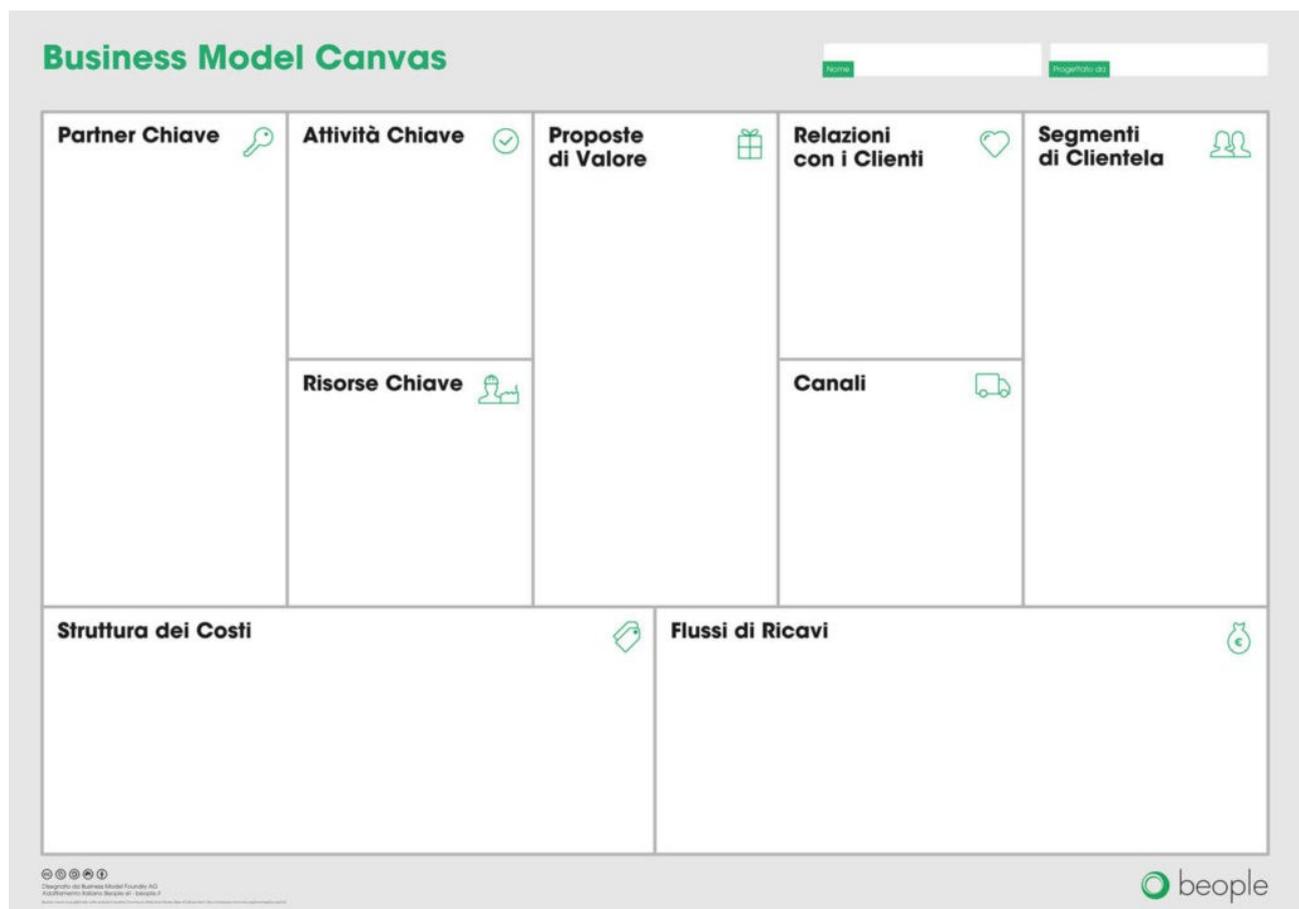
¹⁴ <https://leveltenenergy.com/blog/energy-procurement/corporate-renewable-energy-power-purchase-agreements-europe/#:~:text=According%20to%20BloombergNEF%2C%20in%202018,In%202020%2C%20that%20might%20change>

¹⁵ <https://leveltenenergy.com/blog/energy-procurement/corporate-renewable-energy-power-purchase-agreements-europe/#:~:text=According%20to%20BloombergNEF%2C%20in%202018,In%202020%2C%20that%20might%20change>

CAPITOLO 3. ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DI PROGETTI PPA IN EUROPA E USA

Quanto affrontato fino a questo punto permette di avere una visione ampia e chiara su cosa siano i PPA, quali siano le loro funzioni e come si siano diffusi in Europa e negli Stati Uniti per ovviare ai problemi legati alla diffusione di contratti riguardanti l'energia rinnovabile. In questo capitolo verranno descritte due realtà, una europea (italiana) e una statunitense, che hanno fatto dei PPA parte integrante del proprio business model.

Per valutare in modo imparziale e permettere un confronto finale, è necessario analizzare le due realtà sotto la stessa lente, e per fare ciò ci affideremo al modello Canvas, proposto da Alexander Osterwalder nel suo primo lavoro 'Business Model Ontology' (2004) e sviluppato dallo stesso Osterwalder insieme ad una community di quasi 500 esperti. Questo modello permette di rappresentare visivamente il modo in cui un'azienda crea, distribuisce e cattura valore per i propri clienti, attraverso l'analisi dei cosiddetti nove elementi costitutivi di un'azienda: partner chiave, attività chiave, risorse chiave, proposte di valore, relazioni coi clienti, canali, segmenti di clientela, struttura dei costi e flussi di ricavi (Alexander Osterwalder, 2010).



CAPITOLO 3.1 CASO STUDIO 4ENERGIA (BE POWER)

Il futuro nella produzione e distribuzione dell'energia elettrica pare ormai legato alle fonti rinnovabili e ciò dà vita a diversi scenari per questo mercato, fondamentale per l'evoluzione di tutti gli altri. La tendenza già in atto è quella dell'aumento delle fonti rinnovabili, della generazione elettrica distribuita per la comparsa di piccoli impianti, e delle reti intelligenti supportate da tecnologie digitali. Il problema, già affrontato in questa trattazione, è quello della produzione incostante e imprevedibile che rende difficile il mantenimento dell'equilibrio tra produzione e consumo. La soluzione è un aggregatore che combini la flessibilità dei carichi di consumo con quella della produzione generata da una molteplicità di impianti, avvicinando la curva della domanda a quella dell'offerta.

Di qui un progetto pilota a livello nazionale, promosso da Terna come orchestratore delle risorse disponibili; Be Power – digital green utility del gruppo Building Energy – partecipa a questo progetto pilota in qualità di aggregatore e grazie a sofisticate tecnologie che Abb mette a disposizione insieme all'analisi dei dati, ottimizzerà la produzione per rispondere alla domanda variabile e contribuirà al bilanciamento dei consumi e della produzione. "Be Power è una Utility Digitale che ha come obiettivo un modello di business pionieristico basato sulle sinergie che possono nascere tra il mercato dell'energia e quello della mobilità. Il modello si propone di integrare le opportunità derivanti dalla apertura dei mercati dei servizi di dispacciamento (MSD) ad un parco di generazione diffuso (demand/response) con un'infrastruttura proprietaria di stazioni di ricarica e di veicoli elettrici. Fare convivere il ruolo dell'aggregatore nei mercati dell'energia e quello di Energy Mobility Provider nel mercato della mobilità elettrica rende il modello contemporaneamente innovativo, consistente e scalabile", questo è quanto afferma Paolo Martini, managing director di Be Power.

Ora, per analizzare l'attività di Be Power, e in particolare della sua controllata 4energia, utilizziamo il Business Model Canvas, partendo dal pool di clienti con cui si interfaccia, passando per la proposta di valore, i servizi offerti, le attività e i partner chiave, terminando con un'analisi dei costi e dei ricavi

- I. **SEGMENTI DI CIENTELA:** 4energia ha relazioni con una platea di produttori molto diversificata che include, tra gli altri, grandi gruppi industriali, società energetiche integrate, produttori indipendenti da fonte rinnovabile, fondi di investimento, società di gestione calore e gestisce un portafoglio di produzione alimentato da qualsiasi fonte energetica (cogenerazione, solare, eolica, idroelettrica, biomassa, biogas, gas naturale). Inoltre, 4energia si pone come interfaccia unica per il produttore nei confronti del mercato e delle relative controparti (Terna, GME), semplificando la gestione amministrativa e massimizzando la valorizzazione della propria energia.
- II. **I CANALI:** I canali, anche e soprattutto per la natura dei servizi offerti, sono telematici, in quanto 4energia tende a massimizzare l'utilizzo delle tecnologie fornite da Abb a Be Power per monitorare gli sbilanciamenti e le richieste pervenute dai distributori e acquistare e rivendere sul mercato e sulla borsa elettrica ai grossisti e al GME (Gestore dei Mercati Energetici)
- III. **LE ATTIVITÀ CHIAVE:** 4energia acquista energia elettrica prodotta da impianti da fonti rinnovabili e cogenerativa abbinata a cicli industriali o da teleriscaldamento. In aggiunta, offre

servizi di portfolio e risk management agli operatori (produttori e consumatori) che vogliono gestire la produzione o il consumo in modo dinamico, diventando parte attiva nel mercato tramite appunto 4energia. Oltre ai servizi citati in precedenza, 4 energia offre servizi ‘chiavi in mano’ a tutti quei produttori e grandi consumatori di energia elettrica che, disponendo di una produzione o un consumo elevato, desiderano ottimizzare e gestire in autonomia il proprio portafoglio di energia, senza rivolgersi a soggetti terzi che svolgono il ruolo di intermediario tra la propria produzione e/o consumo di energia ed il mercato.

- IV. **PARTNER CHIAVE:** 4energia, con l’ingresso nel gruppo Be Power, ha iniziato un percorso volto ad acquisire un posizionamento di primo piano nei futuri mercati elettrici digitali. La società dispone di relazioni commerciali con diversi operatori indipendenti e con impianti di produzione di piccola e media taglia che non possiedono la dimensione adeguata a far parte del mercato, oltre alle già citate relazioni con Terna e il GME.
- V. **LA PROPOSTA DI VALORE:** Essendo una società con la funzione di aggregare l’energia elettrica rinnovabile, la proposta di valore si articola su due fronti: il primo riguarda la componente rinnovabile stessa e i benefici che porta a livello socio-ambientale, riducendo questo tipo di accordi le emissioni di CO₂; il secondo fronte riguarda un’altra caratteristica base dei PPA, ovvero la convenienza sia per i produttori che per i consumatori, della fissità dei prezzi dell’energia sul lungo periodo. 4energia, facendo leva sulle proprie economie di scala, è in grado di gestire per terzi tutte le fasi ed attività operative necessarie per gestire in autonomia la propria energia in consumo e/o in immissione, trasferendone, quindi, tutti i benefici gestionali ed economici che ne derivano. 4energia è in grado di svolgere le seguenti attività, per conto del produttore e/o consumatore di energia interessato: assistenza per la stipula del contratto di dispacciamento con Terna; assistenza per la stipula del contratto di trasporto con i distributori interessati (Enel Distribuzione e altri); programmazione giornaliera sulle piattaforme di mercato dell’energia consumata e/o immessa in rete; pianificazione di hedging e copertura, in accordo con il cliente, delle relative quantità consumate e/o immesse in rete; assistenza amministrativa per il settlement delle partite economiche con i relativi operatori di mercato coinvolti (Terna, GME, distributori locali).

VI. PROSPETTO FINANZIARIO:

Rendiconto finanziario, metodo indiretto

	31-12-2019	31-12-2018
Rendiconto finanziario, metodo indiretto		
A) Flussi finanziari derivanti dall'attività operativa (metodo indiretto)		
Utile (perdita) dell'esercizio	297.969	347.873
Imposte sul reddito	142.671	136.934
Interessi passivi/(attivi)	(27.027)	24.431
(Dividendi)	0	0
(Plusvalenze)/Minusvalenze derivanti dalla cessione di attività	0	0
1) Utile (perdita) dell'esercizio prima d'imposte sul reddito, interessi, dividendi e plus /minusvalenze da cessione	413.613	509.238
Rettifiche per elementi non monetari che non hanno avuto contropartita nel capitale circolante netto		
Accantonamenti ai fondi	0	0
Ammortamenti delle immobilizzazioni	5.347	5.531
Svalutazioni per perdite durevoli di valore	0	0
Rettifiche di valore di attività e passività finanziarie di strumenti finanziari derivati che non comportano movimentazione monetarie	35.910	0
Altre rettifiche in aumento/(in diminuzione) per elementi non monetari	0	0
Totale rettifiche per elementi non monetari che non hanno avuto contropartita nel capitale circolante netto	41.257	5.531
2) Flusso finanziario prima delle variazioni del capitale circolante netto	454.870	514.769
Variazioni del capitale circolante netto		
Decremento/(Incremento) delle rimanenze	0	0
Decremento/(Incremento) dei crediti verso clienti	(332.374)	3.382.894
Incremento/(Decremento) dei debiti verso fornitori	(253.816)	(2.996.771)
Decremento/(Incremento) dei ratei e risconti attivi	(3.000)	16.833
Incremento/(Decremento) dei ratei e risconti passivi	0	0
Altri decrementi/(Altri incrementi) del capitale circolante netto	(113.066)	(176.596)
Totale variazioni del capitale circolante netto	(702.256)	226.360
3) Flusso finanziario dopo le variazioni del capitale circolante netto	(247.386)	741.129
Altre rettifiche		
Interessi incassati/(pagati)	27.027	(31.655)
(Imposte sul reddito pagate)	0	(119.422)
Dividendi incassati	0	0
(Utilizzo dei fondi)	0	(400.000)
Altri incassi/(pagamenti)	0	0
Totale altre rettifiche	27.027	(551.077)
Flusso finanziario dell'attività operativa (A)	(220.359)	190.052
B) Flussi finanziari derivanti dall'attività d'investimento		
Immobilizzazioni materiali		
(Investimenti)	0	0
Disinvestimenti	8	0
Immobilizzazioni immateriali		
(Investimenti)	0	(1.180)
Disinvestimenti	48	0
Immobilizzazioni finanziarie		
(Investimenti)	0	(7.224)
Disinvestimenti	0	7.224
Attività finanziarie non immobilizzate		
(Investimenti)	0	(1.442.227)

Disinvestimenti	310.180	0
(Acquisizione di rami d'azienda al netto delle disponibilità liquide)	0	0
Cessione di rami d'azienda al netto delle disponibilità liquide	0	0
Flusso finanziario dell'attività di investimento (B)	310.236	(1.443.407)
C) Flussi finanziari derivanti dall'attività di finanziamento		
Mezzi di terzi		
Incremento/(Decremento) debiti a breve verso banche	214.990	26
Accensione finanziamenti	0	0
(Rimborso finanziamenti)	0	0
Mezzi propri		
Aumento di capitale a pagamento	0	70.524
(Rimborso di capitale)	0	0
Cessione/(Acquisto) di azioni proprie	0	0
(Dividendi e acconti su dividendi pagati)	0	0
Flusso finanziario dell'attività di finanziamento (C)	214.990	70.550
Incremento (decremento) delle disponibilità liquide (A ± B ± C)	304.867	(1.182.805)
Effetto cambi sulle disponibilità liquide	0	0
Disponibilità liquide a inizio esercizio		
Depositi bancari e postali	2.482.864	3.665.793
Assegni	0	0
Danaro e valori in cassa	134	10
Totale disponibilità liquide a inizio esercizio	2.482.998	3.665.803
Di cui non liberamente utilizzabili	0	0
Disponibilità liquide a fine esercizio		
Depositi bancari e postali	2.787.811	2.482.864
Danaro e valori in cassa	54	134
Totale disponibilità liquide a fine esercizio	2.787.865	2.482.998
Di cui non liberamente utilizzabili	0	0

Il bilancio relativo all'esercizio chiuso al 31/12/2019 presenta un utile di euro 297.969. 4energia è riuscita ad avere un bilancio positivo in un contesto settoriale di forte difficoltà caratterizzato da una competitività crescente e vari cambi normativi che hanno avuto un impatto notevole sulle decisioni delle imprese. L'EBITDA (earnings before interest and taxes, depreciation and amortization) è un indicatore di reddito che evidenzia il reddito di un'azienda basato sulla gestione caratteristica, senza contare la gestione finanziaria e fiscale. La variazione della marginalità è sostanzialmente dovuta a minori ricavi per consulenza sul dispacciamento contro terzi e in via residuale a quella dei ricavi sull'attività di gestione dei PPA. L'EBIT (earnings before interest and taxes) rappresenta invece una misura di risultato operativa prima della deduzione degli interessi e della tassazione). Nel prospetto sopra riportato entrambi gli indici presentano risultati positivi seppur ridotti rispetto all'esercizio precedente. (Camera di Commercio di MILANO MONZA BRIANZA LODI, Registro Imprese-Archivio Ufficiale della CCIAA). Inoltre, il ROE (Return On Equity), presenta valori positivi, a sottolineare la capacità della gestione caratteristica di remunerare, attraverso i ricavi, il capitale netto investito nell'impresa e le sue fonti di finanziamento e i mezzi propri.

Redditività	2019	2018
ROS = EBIT/fatturato	0,61%	0,98%
ROE = Reddito Netto / Mezzi Propri	9,49%	12,24%

CAPITOLO 3.2 CASO STUDIO STEM

In America, la diffusione dei PPA è iniziata ben prima che in Europa, permettendo a questo tipo di contratti di ricoprire quasi il 50% del commercio dell'energia elettrica rinnovabile. Un problema però, presente sia nel panorama europeo, che in quello statunitense, riguarda la difficoltà per produttori, distributori e consumatori, di stoccare (immagazzinare) l'energia elettrica in eccedenza. Per ovviare a questa criticità, hanno cominciato a diffondersi delle batterie al litio, in grado appunto di stoccare l'energia prodotta in eccesso dal proprio impianto (se di privati), oppure di conservare quella in arrivo dal sistema di distribuzione pubblica. Inizialmente, queste batterie sono nate come 'scorta di energia' per evitare i problemi legati alla mancanza di elettricità dovuta ai blackout, ma sono state utilizzate poi anche per conservare l'energia, aumentare l'autoconsumo, risparmiare sulle bollette, diminuire gli sbilanciamenti grazie alla riduzione dei picchi di carica nel sistema di distribuzione e, cosa fondamentale, aumentano la flessibilità del sistema. Queste batterie possono essere di due tipi: in-Front of the meter (FTM) oppure Behind-the-meter (BTM). La differenza tra le due risiede nella dimensione, in quanto le FTM sono collegate alla rete di distribuzione e trasmissione e devono avere, di conseguenza, una dimensione notevole per sopportare il maggior voltaggio; mentre le BTM, di dimensioni più piccole, sono collocate nelle residenze di consumatori privati o industriali.

Stem è una start-up californiana, più precisamente di San Francisco, leader nel campo dei sistemi di BTM che, grazie alla combinazione tra la sua rete di partner e l'intelligenza artificiale dei suoi software, riesce a prevedere e prevenire i picchi di carico nel sistema e contenere i costi legati alla domanda di energia. Inoltre, Stem aggrega anche i suoi sistemi di stoccaggio dell'energia per offrirli in risposta alla domanda di energia, ed ha recentemente siglato un PPA con la Southern California Edison per la fornitura di 85 megawatt di stoccaggio per andare incontro ai bisogni di flessibilità sul lungo termine dell'utility californiana¹⁶.

Anche in questo caso studio, vi è l'utilizzo di un software per prevedere e prevenire la capacità richiesta dal mercato e gestire al meglio l'utilizzo delle sue BTM. Il software in questione è Athena, una piattaforma online che grazie alla raccolta dei dati di consumo giornalieri degli utilizzatori, riesce a prevedere quali saranno gli standard di consumo, quale, di conseguenza, sarà l'energia immessa nel sistema e se ci sarà bisogno di ricorrere all'energia immagazzinata nelle batterie BTM, riducendo così i costi per il sistema di distribuzione.

Ora vediamo, attraverso il business model Canvas, quali sono i partner chiave e le attività di Stem, i canali attraverso cui opera, a quale parco clienti si rivolge e qual è la redditività del suo business.

- I. **SEGMENTI DI CLIENTELA:** I clienti di Stem sono tra i più disparati, in quanto i servizi che offre sono rivolti sia alle compagnie nazionali legate alla grande distribuzione, sia ai privati; permettendo un risparmio e dal punto di vista economico, e dal punto di vista energetico, gestendo al meglio sbilanciamenti e riserve energetiche.
- II. **I CANALI:** I canali attraverso i quali Stem raggiunge i suoi clienti sono di due tipi: il canale fisico, tramite cui fornisce le batterie al litio necessarie ai propri clienti per stoccare l'energia o per conservare quella prodotta dagli impianti dei clienti; e il canale telematico, un portale

¹⁶ <https://www.energy-storage.news/news/stem-inc-wins-contracts-to-manage-345mwh-of-energy-storage-in-california-ut>

online denominato 'ATHENA APIs' tramite il quale fornisce i servizi di assistenza, elargisce informazioni e tiene aggiornati i propri clienti su quali siano i trend di consumo. Inoltre, attraverso il portale online, i clienti possono rimanere sempre aggiornati sui prezzi di mercato e sulla quantità di emissioni di CO₂ evitata grazie all'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili.

- III. LE ATTIVITÀ CHIAVE: Stem si occupa di varie attività per rendere il proprio business profittevole: attraverso la sua piattaforma, Athena, raccoglie dati e informazioni relative ai consumi e alle richieste del mercato per quanto riguarda la domanda di energia sul mercato e quali sono i suoi prezzi; si occupa poi della vendita delle batterie BTM da lei sviluppata per poter permettere ai propri clienti di immagazzinare e utilizzare in seguito l'energia accumulata o in eccesso; ascolta le richieste dei distributori per favorire il minor numero possibile di blackout o sbilanciamenti sulla rete nazionale e stipula accordi del tipo PPA per cercare di diffondere l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili in California, come su tutto il territorio statunitense.
- IV. I PARTNER CHIAVE: I partner chiave di Stem sono aziende che operano nel panorama delle energie rinnovabili, in particolare quelle legate al solare e quindi al fotovoltaico, come: REC SOLAR, Greenskies, SunGreen, syncarpha, Solar MAX, Schneider Electric e Tesla. Il programma di partnership di Stem prevede un'innovativa e differenziata soluzione al difficile compito di aumentare i tassi di attaccamento allo stoccaggio nel mondo dell'energia solare, implementata grazie all'aiuto dei partner stessi, garantendo l'accesso a canali ed esperienze per modellare, vendere o installare soluzioni di stoccaggio fornite proprio da Stem. Un altro 'partner', se così vogliamo chiamarlo, di Stem, è la Stem University: nata dalla costola dell'azienda californiana, l'università permette ai suoi iscritti di accedere alle risorse necessarie a educare i consumatori sul valore dell'energia solare e dell'energia rinnovabile in sé.
- V. LA PROPOSTA DI VALORE: In quanto utilizzatrici di grandi quantità di energia, le imprese sono partecipanti chiave nel mercato dell'energia elettrica, e i costi legati all'energia vengono spesso sottovalutati o considerati con poco interesse, nonostante la loro incisione sul bilancio finale. Per invertire questa tendenza, sempre più aziende stanno iniziando a dare maggior importanza non solo al dispendio energetico, ma anche a quante emissioni inquinanti comporti il proprio utilizzo dell'energia. Non è più solo un aspetto legato alla convenienza economica, ma anche all'impatto positivo che una scelta più 'green' può avere sul marchio o sull'immagine aziendale.

CAPITOLO 3.3 CONFRONTO TRA LE DUE SOCIETÀ

Fare un confronto dal punto di vista economico tra le due società avrebbe poco senso, in quanto differiscono ampiamente per paese di appartenenza, dimensione, longevità nel mercato delle energie rinnovabili, rilevanza dei partner, superficie e campo nei quali operano. Interessante è invece sottolineare come entrambe le aziende si servano di un software, e di conseguenza di una piattaforma online, per raccogliere, monitorare e analizzare i dati di consumo nel mercato elettrico, per poter fornire ai propri clienti un servizio preciso e affidabile.

Il ruolo dello sviluppo tecnologico non sta avendo un grande impatto solo per quanto riguarda i metodi produttivi, di installazione e di trasporto, ma permette sempre più, grazie a servizi informatici come quelli presi in analisi, di evitare problemi nella distribuzione, rendere il consumatore maggiormente consapevole e parte della catena distributiva e produttiva. Inoltre, la raccolta dati operata da queste aziende, aiuta le reti di distribuzione nazionale ad avere un riscontro sul quantitativo di energia immesso nel mercato ed effettivamente utilizzato dai singoli consumatori o dagli utenti industriali, aumentando in modo decisivo la flessibilità del sistema e limitando al minimo i rischi di sbilanciamenti e blackout. Tutto ciò è ovviamente favorito dai PPA, che legando produttori, consumatori e distributori per un lungo termine e garantendo loro tranquillità sia per la fissità del prezzo, che per la fornitura per lunghi periodi, permettono di avere un quantitativo di dati sempre maggiore e, di conseguenza, previsioni su domanda e offerta di energia più precise ed affidabili.

Per riprendere ora il confronto, basato sulla divisione dei vari segmenti aziendali utilizzando il business model di Canvas, possiamo notare che non solo le due aziende (4energia e Stem) prediligono gli stessi canali – telematico e fisico – per interfacciarsi ai clienti, ma si rivolgono pure allo stesso tipo di clientela: consumatori privati, aziendali e reti di distribuzione locali e nazionali. I partner, essendo due aziende che operano in diverse aree di business e operanti in paesi diversi, non possono che essere differenti, sia come nome, che come peso economico all'interno del rapporto contrattuale. La proposta di valore, però, ha alcuni punti in comune: entrambe le aziende offrono soluzioni ecologiche operando all'interno del mercato delle energie rinnovabili; contribuiscono, attraverso i PPA, ad abbassare le emissioni dannose e i costi legati al consumo energetico; partecipano positivamente al buon nome dell'azienda o del privato con cui stipulano i contratti.

Conclusioni

Dopo gli accordi sul clima, universali e giuridicamente vincolanti sui cambiamenti climatici, adottati alla conferenza di Parigi nel 2015, si è verificata una presa di coscienza globale sulla necessità di prevedere ed effettuare dei repentini e decisivi cambiamenti per evitare pericolosi sconvolgimenti climatici, limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C e proseguendo con gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. Come già anticipato all'inizio della trattazione, il settore dell'energia elettrica è responsabile per il 25% di tutte le emissioni di CO₂ che contribuiscono ad innalzare pericolosamente la temperatura media terrestre.

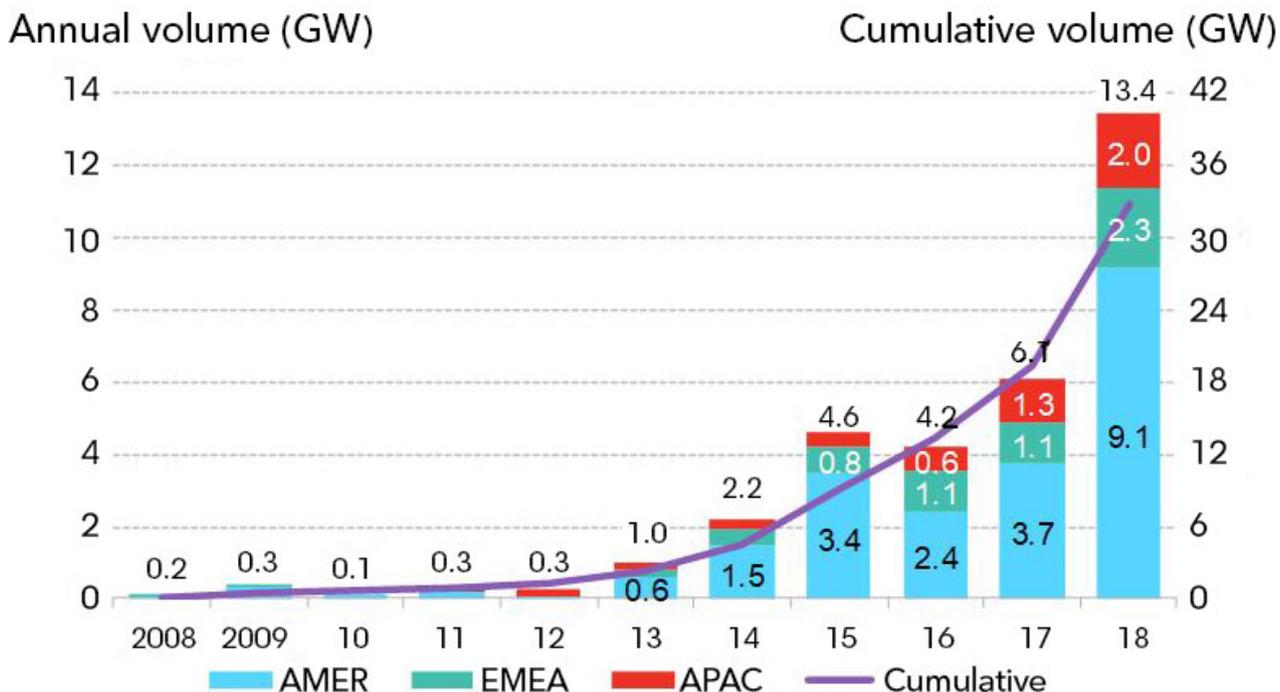
L'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili era già ampiamente diffuso, ma dal 2015 si è iniziato a pensare a nuovi modi e accordi per far sì che l'energia rinnovabile assumesse sempre più importanza nel panorama mondiale. Di qui i power purchase agreement, diffusisi prima negli Stati Uniti e poi in Europa e nel resto del mondo, che hanno contribuito alla diffusione di accordi a lungo termine per implementare il volume di energia rinnovabile in commercio. Questi accordi hanno la durata base di 10-15 anni (più ridotta in Europa, dove la durata media è di 5 anni) e garantiscono al produttore e consumatore fornitura e approvvigionamento di energia ad un prezzo costante, con la garanzia di avere un contratto di lunga durata. Questo tipo di accordi offre una valida alternativa per l'installazione di impianti nuovi che non godono più di incentivi statali, data la loro riduzione, conseguente all'abbassamento dei prezzi dovuto agli sviluppi tecnologici.

In America, più del 40% dell'energia rinnovabile commerciata, lo è grazie ai PPA, e la spinta delle grandi multinazionali sembra stia dando un impulso ancora maggiore alla diffusione di questi contratti, ma in Europa, tranne qualche eccezione come Danimarca, Islanda e Svezia, la situazione è molto diversa. Questo è dovuto al fatto che molti paesi, tra i quali l'Italia, non si sono ancora dati una cornice politica e regolatoria adeguata, ma ben presto gli incentivi con cui sono stati realizzati i primi impianti eolici o fotovoltaici finiranno, e ci sarà bisogno, anche e soprattutto per rispettare le direttive europee in quanto alla riduzione di emissioni, di accordi a lungo termine per prolungare ed anzi aumentare l'approvvigionamento da fonti energetiche rinnovabili. Inoltre, manca oggi un chiaro segnale di prezzo dell'energia a medio-lungo termine. Altri elementi di incertezza che frenano la maggioranza degli operatori sono costituiti dall'impatto della disciplina del capacity market e della probabile over-generation futura, intesa come il (prevedibile) surplus di potenza elettrica rispetto a quella necessaria a far fronte ai consumi previsti.

Nonostante la situazione politica e regolatoria, negli ultimi anni questo tipo di accordi è cresciuto in maniera progressiva tra società e compagnie, infrangendo più di un record. Nel 2018, infatti, centoventuno società hanno acquistato fino a 13,4 GW di energia pulita attraverso i Power Purchase Agreement in 21 Paesi; il dato supera quello del 2017 di ben 6,1 GW. Vero motore dei PPA aziendali, il mercato statunitense in cui si sono registrati più del 6% dei contratti per un totale di 8,5 G di energia pulita, mentre nell'area Europa, Medio Oriente e Africa, le società hanno firmato contratti d'acquisto a lungo termine per un totale di 2,3 GW rinnovabili, il doppio rispetto al 2017. Il segnale più salutare nelle tendenze dei PPA aziendali è il progressivo numero di alleanze fra società che stabiliscono impegni in materia di FER e sostenibilità. Una di queste campagne, denominata RE100 – composta

da quasi 160 firmatari che hanno fissato obiettivi energetici rinnovabili al 100% – ha società domiciliate in 23 mercati diversi¹⁷.

Figure 1: Global corporate PPA volumes



Source: BloombergNEF. Note: Data in this report is through 2018. Onsite PPAs not included. Australia sleeved PPAs are not included. APAC number is an estimate. Pre-market reform Mexico PPAs are not included. These figures are subject to change and may be updated as more information is made available.

La direzione è sicuramente quella di un futuro più verde e l'energia da fonti rinnovabili è parte integrante e fondamentale di questo futuro, ma c'è ancora molto da fare per tentare di rispettare gli accordi di Parigi in primis, e per dare al nostro pianeta un futuro più roseo di quello che si prospetta.

I PPA sono un inizio, ma molti altri strumenti dovranno essere adottati, da parte di ciascuno di noi, per mantenere la rotta tracciata e giungere a destinazione.

¹⁷ <https://www.rinnovabili.it/energia/ppa-aziendali-rinnovabili/>

Bibliografia

Astone, F. (2018) Industria Italiana – L’innovazione di business model di Be Power, aggregatore energetico intelligente - Intervista a Martini, P.

Brogelli, S. (2018) Opinioni – Power purchase Agreement in the Italian Market

Camera di Commercio di MILANO MONZA BRIANZA LODI, Registro Imprese-Archivio Ufficiale della CCIAA.

Cretì, A. e Fontini, F. (2019) Economics of Electricity. Cambridge University Press.

file:///C:/Users/rigoa/OneDrive/Documenti/Davide/Stem_Athena_Whitepaper.pdf

file:///C:/Users/rigoa/Downloads/Stem_ebook_Enterprise_Energy_Strategies.pdf

¹ <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-surged-new-record-2018/>

¹ <https://www.centrali-next.it/hub-della-conoscenza/power-purchase-agreement-ppa/>

¹ <https://www.energy-storage.news/news/stem-inc-wins-contracts-to-manage-345mwh-of-energy-storage-in-california-ut>

¹ <https://leveltenenergy.com/blog/energy-procurement/corporate-renewable-energy-power-purchase-agreements-europe/#:~:text=According%20to%20BloombergNEF%2C%20in%202018,In%202020%2C%20that%20might%20change.>

¹ <https://www.nextville.it/approfondimenti/164>

¹ <https://www.pangea-si.com/intelligence/understanding-power-purchase-agreements-latin-america-and-us/>

<https://www.qualenergia.it/articoli/20170620-rinnovabili-contratti-ppa-delle-aziende-come-e-perche-possono-convenire/>

<https://www.rinnovabili.it/energia/ppa-aziendali-rinnovabili/>

¹ <https://www.urbangridsolar.com/types-of-power-purchase-agreements-for-offsite-renewable-energy-projects/>

Osterwalder, A. e Pigneur, Y. (2010) Business Model generation. Edizioni LSWR.