

# *Green Business Models e finanziamento di progetti Smart Adaptive Lighting e Smart Street Services*

I Green Business Models (GBMs), ovvero i modelli di business che si distinguono per un uso efficiente dei materiali e dell'energia, per l'utilizzo di fonti rinnovabili e per il ricorso a processi a basso impatto ambientale, rappresentano una sfida per le generazioni future. L'articolo analizza i GBMs applicabili al settore della pubblica illuminazione, che costituisce una quota parte rilevante dei consumi elettrici nazionali, e i possibili strumenti di finanziamento per la loro realizzazione

DOI 10.12910/EAI2018-009

di **Osea Gregori, Stefano Sylos Labini, ENEA, Simone Franzò, Vito Maria Manfredi Latilla, Politecnico di Milano**

In un contesto macroeconomico caratterizzato dalla crescita della popolazione globale che alimenta il consumo massiccio di risorse, l'adozione di Green Business Models (GBMs), ovvero di modelli di business che si distinguono per un uso efficiente dei materiali e dell'energia, per l'utilizzo di fonti rinnovabili e per il ricorso a processi a basso impatto ambientale, rappresenta una sfida per le generazioni future. In particolare, di seguito verranno ana-

lizzati i GBMs applicabili al settore della pubblica illuminazione (PI), che costituisce una quota parte rilevante dei consumi elettrici in Italia. Anche in questo ambito sarebbe quindi necessario un approccio olistico, che sappia considerare gli interessi di tutte le parti coinvolte e il valore economico, sociale ed ambientale delle risorse impiegate per realizzare gli output del processo produttivo, ripensando in un'ottica sostenibile i modelli di business tradizionali.

## **Definizione di GBMs**

Secondo la letteratura, esistono diversi modi per rendere un modello di business sostenibile, in particolare:

- supportando lo sviluppo di beni e servizi con ridotto impatto ambientale e a basso impiego e spreco di risorse [4];
- focalizzando l'attenzione sui benefici ambientali ottenibili attraverso una gestione efficiente del rap-



porto fornitore-cliente riducendo quindi il consumo dell'energia e delle risorse e creando benefici economici ed ambientali per ambe le parti [4];

- innovando i modelli di business in modo da creare un impatto significativamente positivo sull'ambiente e sulla società [1].

Un elemento chiave per lo sviluppo di GBMs è la cosiddetta innovazione ecologica, ovvero una nuova tecnologia sviluppata al fine di ridurre l'impatto ambientale, le emissioni di gas serra e l'inquinamento in generale. Il concetto di innovazione tecnologica può essere distinto in tre principali categorie: innovazione incrementale, distruttiva e radicale a seconda che abbia rispettivamente come obiettivo quello di migliorare

le tecnologie ed i processi esistenti, oppure di crearne di nuovi o di modificare totalmente le modalità con cui i consumatori sono abituati a pensare ed usare prodotti e servizi. Tra gli elementi che possono determinare il successo di una innovazione ecologica, un ruolo fondamentale è svolto dal modello di business impiegato per promuoverla sul mercato. In questo senso, l'innovazione dei modelli di business per la diffusione sul mercato di innovazioni ecologiche può rappresentare il primo passo verso l'adozione di GBMs, nella misura in cui la sostenibilità di natura ambientale e sociale sappia conciliarsi con la crescita dell'impresa nel medio-lungo termine [6]. Mancano, tuttavia, soluzioni pratiche che offrano alle imprese una roadmap per procedere in questa direzione.

Individuando le modalità con cui il valore ambientale può essere catturato e trasformato in prodotti o servizi, i GBMs coniugano la ricerca del profitto con il perseguimento di benefici di natura sociale ed ambientale. Per le organizzazioni la sostituzione dei modelli di business tradizionali con modelli innovativi implica la ristrutturazione della propria catena del valore, la creazione di nuove relazioni produttori-consumatori, l'alterazione delle modalità di consumo e delle pratiche di utilizzo di prodotti e servizi. La letteratura sul tema individua diverse classificazioni di GBMs. A nostro parere risulta particolarmente significativa la distinzione, proposta da *Nordic Innovation*, tra i modelli *incentive* e quelli *life cycle*. Nei primi l'impresa incentiva i propri consumatori a rendere più

Categoria di beneficio	Benefici	
	Impianto base	Impianto avanzato
Benefici di natura economica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume d'affari associato alle soluzioni tecnologiche abilitanti</li> <li>• Ricadute occupazionali associate alle soluzioni tecnologiche abilitanti ed alla loro installazione/manutenzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume d'affari associato alle soluzioni tecnologiche abilitanti</li> <li>• Ricadute occupazionali associate alle soluzioni tecnologiche abilitanti ed alla loro installazione/manutenzione</li> <li>• Riduzione consumi energetici - carburante, dovute ad ottimizzazione gestione traffico veicolare</li> <li>• Introiti per il Comune da individuazione infrazioni</li> </ul>
Benefici di natura sociale		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miglioramento della sicurezza degli utenti della strada, dovuto a riduzione infrazioni</li> <li>• Miglioramento gestione emergenze</li> </ul>
Benefici di natura ambientale		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione emissioni inquinanti, dovute ad ottimizzazione gestione traffico veicolare</li> </ul>

Tab. 1 Benefici che caratterizzano l'intervento "Monitoraggio del traffico"  
Fonte: [5]

sostenibile la propria catena di valore, ad esempio sostituendo la vendita di un prodotto con la fruizione di un servizio. Nei secondi l'attenzione è più focalizzata sulla *value-chain* e su come rendere più *green* alcune sue parti, ad esempio attraverso modelli cosiddetti *Cradle to Cradle*, che convertono i processi produttivi rigenerando i materiali usati con l'obiettivo di produrre di più utilizzando meno risorse.

### Inquadramento del concetto di GBMs nella PI

Questa breve panoramica sui GBMs risulta funzionale al nostro obiettivo di proporre dei modelli di business sostenibili per il settore della PI che, con il 12,6% del totale, rappresenta una quota parte rilevante dei consumi elettrici nazionali. In questo ambito, la nuova frontiera economica e di business sostenibile, si inserisce nel filone legato all'efficientamento ed alla digitalizzazione delle utenze

energetiche, e riguarda la realizzazione di interventi di riqualificazione di un'infrastruttura di PI in ottica *smart adaptive lighting* e *smart street services*.

Con il termine *smart adaptive lighting* si intende una "illuminazione con variazioni controllate nel tempo della luminanza o dell'illuminamento in relazione al flusso orario di traffico, condizioni meteo o altri parametri"<sup>1</sup>, distinguendo tra:

- Impianto a **regolazione predefinita**, ossia una "illuminazione a regolazione che opera secondo delle stime a priori esplicitate dal progettista nella valutazione dei rischi"<sup>2</sup>, abbinato ad un sistema di telegestione;
- Impianto a **regolazione adattiva**, ossia una "illuminazione a regolazione nella quale le variazioni controllate nel tempo della luminanza o dell'illuminamento sono attuate con continuità in base alle reali condizioni del flusso ora-

rio del traffico, la luminanza del manto stradale o l'illuminamento e le condizioni metereologiche"<sup>3</sup>, abbinato ad un sistema di telegestione.

Con il termine *smart street services* si intendono invece quei servizi a valore aggiunto che possono essere abilitati intervenendo su un'infrastruttura di PI, quali ad esempio:

- Monitoraggio del traffico: sistemi di controllo del flusso di traffico che possono essere dotati di funzioni base e/o di funzioni più complesse (velocità media di percorrenza, tempo medio di percorrenza, predizione del flusso veicolare);
- *Smart parking*: sistemi di assistenza al parcheggio che possono essere dotati di funzioni base e/o più complesse (rilevazione automatica e conteggio delle aree di sosta libere, tempo medio di sosta, mapping e monitoring delle aree di sosta,

individuazione dei flussi di ingresso e uscita, riconoscimento targhe, servizi di prenotazione/pagamento parcheggio);

- Monitoraggio ambientale: sistemi di rilevamento dei parametri ambientali che nella versione base sono riferiti a qualità dell'aria standard (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM2.5, PM10, SO<sub>2</sub>), meteo, inquinamento acustico, mentre nella versione più avanzata sono riferiti a radiazione ultravioletta, altri parametri di qualità dell'aria (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, VOC, PM1), concentrazione dei pollini e rilevazione onde sismiche;
- Connettività Wifi: creazione di *hot spot* Wifi pubblici che garantisca-

no un accesso semplice ed immediato degli utenti alla rete Internet.

Tali interventi di riqualificazione permettono di conseguire rilevanti benefici che possono contribuire ad uno sviluppo sostenibile. In particolare, si agisce qui sulla dimensione *life-cycle* nell'intervento di riqualificazione della PI, andando ad adottare tecnologie smart che permettono di ridurre notevolmente i consumi, con benefici per l'ambiente (riduzione emissioni CO<sub>2</sub>), la collettività (benefici di natura ambientale e di sicurezza pubblica) e le casse degli enti pubblici (minor esborso per le spese di illuminazione). La Tabella 1 riporta i benefici che caratterizzano

l'intervento di riqualificazione in ottica *smart street service* denominato "Monitoraggio del traffico".

Tali interventi, richiedono l'individuazione di opportuni *business model*, affinché possano essere realizzati in maniera sostenibile.

In particolare, si individuano tre *business model* paradigmatici, denominati rispettivamente Self-made, Energy Service Company (ESCO) e Consip, che si distinguono per una diversa articolazione degli attori coinvolti e delle modalità di finanziamento utilizzate.

#### Il modello Self-made

Nel modello Self-made, il Comune si rivolge generalmente a studi di ingegneria che si occupano dei rilievi necessari alla definizione dello stato dell'arte delle infrastrutture su cui intervenire. Successivamente, si procede mediante bandi alla selezione dei fornitori per la messa in opera del progetto (Figura 1).

Le formule contrattuali non sono basate sulla condivisione dei benefici economici tra i soggetti coinvolti (*Energy Performance Contract - EPC*). Il Comune contribuisce al finanziamento del progetto in misura pari a  $x$ , mentre la restante parte (pari a  $1-x$ ) è finanziata da istituti di credito.

#### Modello ESCo

Il Comune promotore del progetto indice una gara e la ESCo si occupa dell'analisi preliminare dello stato attuale dell'infrastruttura. A valle di ciò, la ESCo tipicamente indice una gara di selezione per identificare i provider tecnologici, occupandosi inoltre del coordinamento e della gestione dei rapporti e delle relazioni con i diversi attori presenti in fase di realizzazione dell'intervento. In taluni casi, la ESCo si occupa anche della



Fig. 1 Gli attori coinvolti nel modello "Self-made"  
Fonte: rielaborazione da [3]



Fig. 2 Gli attori coinvolti nel modello "ESCO"  
Fonte: Rielaborazione da [3]

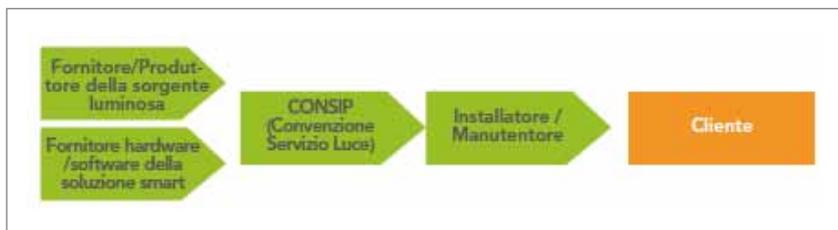


Fig. 3 Gli attori coinvolti nel modello "Consip"  
Fonte: Rielaborazione da [3]

produzione e fornitura di alcune tecnologie smart (Figura 2).

Le formule contrattuali possono o meno essere basate sulla condivisione dei benefici economici tra i soggetti coinvolti (EPC). Per quanto concerne la modalità di finanziamento dell'investimento, ve ne possono essere diverse, a seconda del ruolo ricoperto dai soggetti coinvolti (ossia la ESCo, il Comune e gli istituti di credito). In particolare, nella modalità di finanziamento denominata *Project Financing (PF)/Finanziamento Tramite Terzi (FTT)*, la ESCo contribuisce al finanziamento del progetto in misura pari a  $y$ , essendo la restante parte del costo complessivo del progetto (pari a  $1-y$ ) finanziata mediante capitale proveniente da Istituti di finanziamento. In questo caso, il Comune non contribuisce al finanziamento dell'iniziativa.

Nella modalità di finanziamento denominata *Partenariato Pubblico Privato (PPP)/FTT*, il Comune contribuisce al finanziamento del progetto in misura pari a  $z$ , essendo la restante parte del costo complessivo del progetto (pari a  $1-z$ ) finanziata mediante capitale proveniente da ESCo e/o da Istituti di finanziamen-

to. In particolare, se, oltre alla ESCo, si ha il coinvolgimento di un istituto di finanziamento, l'iniziativa si configura come FTT.

#### *Modello Consip*

Una variante al modello ESCo con modalità PF/FTT è rappresentata dal modello Consip (si veda Figura 3).

La differenza principale tra i due risiede nella durata tipica dell'iniziativa, tipicamente pari a 9 anni nel caso Consip e 15 anni nel caso ESCo con modalità PF/FTT. Se  $y < 100\%$ , ossia se l'Istituto di finanziamento partecipa al finanziamento del progetto, l'iniziativa si configura come FTT. In tali circostanze, il Comune non contribuisce al finanziamento del progetto.

#### **Conclusioni**

L'articolo prende le mosse dall'inquadramento del concetto di GBMs, declinandolo in particolare per il settore della Pubblica Illuminazione, che rappresenta uno settore significativo all'interno del panorama nazionale in termini di consumi elettrici. I diversi GBMs paradig-

matici analizzati si distinguono per una diversa articolazione degli attori coinvolti e delle modalità di finanziamento utilizzate. Quest'ultimo tema rappresenta un aspetto di primaria importanza, dato che coinvolge molteplici variabili. Tra queste, una prima riguarda il grado di competenze di cui l'amministrazione comunale deve disporre per poter governare al meglio lo strumento finanziario prescelto. Una seconda variabile riguarda la disponibilità di risorse finanziarie per realizzare l'investimento, in linea con i vincoli di bilancio che gravano sui Comuni. Si rimanda a [2] per una trattazione esaustiva del tema.

Lo studio condotto lascia spazio a possibili ulteriori sviluppi, in particolare per quello che riguarda la quantificazione del potenziale di mercato in Italia degli interventi di riqualificazione di un'infrastruttura di PI in ottica *smart adaptive lighting* e *smart street service* e la stima delle ricadute di natura economica, sociale ed ambientale.

*Per saperne di più:*  
 osea.gregori@enea.it  
 simone.franzo@polimi.it

<sup>1</sup> Si fa riferimento alla definizione di “illuminazione a regolazione” presente all’interno della UNI 11248:2016

<sup>2</sup> Si fa riferimento alla definizione di “illuminazione a regolazione predefinita” presente all’interno della UNI 11248:2016

<sup>3</sup> Si fa riferimento alla definizione di “illuminazione a regolazione in tempo reale” presente all’interno della UNI 11248:2016, di cui la presente definizione rappresenta una specifica declinazione

## BIBLIOGRAFIA

1. Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). “A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes”. *Journal of cleaner production*, 65, 42-56
2. CRIET and ENEA, “Rapporto di ricerca per l’identificazione e valutazione di business models implementabili negli interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica”, Report RdS/PAR2015/003
3. ENERGY & STRATEGY GROUP (2016) “Efficient & Smart Lighting Report”
4. FORA (2010), “Green Business Models in the Nordic Region: A key to promote sustainable growth”, Green Paper for the Nordic Council of Ministers, FORA, Copenhagen
5. Politecnico di Milano e ENEA, “Studio sulla sostenibilità economica di soluzioni smart adaptive lighting e di smart street service e sui modelli di business che ne possono abilitare l’adozione”, PAR 2016-2017
6. Schaltegger, S.; Lüdeke-Freund, F.; Hansen, E. (2012). „Business cases for sustainability: the role of business model innovation for corporate sustainability” *Int. J. Innovat. Sustain. Dev.*, 6(2)