Bocconi

STRUMENTI DI FINANZA SOSTENIBILE PER LA SMART CITY

Edoardo Croci
Coordinatore Osservatorio Green Economy
IEFE-Università Bocconi

20 novembre 2017
Genova Smart Week
Sessione tematica:
Business models & Solutions per lo sviluppo della Smart City
"Nuovi modelli di sostenibilità economica"

Università Bocconi
IEFE
Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente

Le città al centro del dibattito internazionale per la sostenibilità

Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (Settembre 2015): l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030, che comprende 17 SDGs. Il Goal 11 elenca gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile urbano: abitazioni ad un prezzo equo per tutti; trasporto locale accessibile, sicuro e sostenibile; urbanizzazione inclusiva e sostenibile; attenzione all'inquinamento dell'aria e alla gestione dei rifiuti; verde urbano e spazi pubblici sicuri ed inclusivi.

UNFCCC COP21 (Dicembre 2015): con l'Accordo di Parigi viene affermato il ruolo centrale delle città nelle politiche di mitigazione e adattamento climatico (NAZCA Platform).

Nuova Agenda Urbana (Ottobre 2016): adottata alla Conferenza delle Nazioni Unite 'Habitat III' a Quito, definisce un quadro globale per lo sviluppo urbano sostenibile con riferimento a inclusione sociale, prosperità e resilienza attraverso adeguate forme di pianificazione, finanziamento e governance. Nel maggio 2016 l'UE ha approvato la Nuova Agenda Urbana europea che individua 12 sfide urbane (Patto di Amsterdam).

La nuova agenda urbana europea

Fonte: Infografica Nuova Agenda Urbana Europea, 2016

Smart city e sostenibilità urbana

Le **dimensioni chiave** di una Smart City sono strettamente connesse alle **politiche urbane per la sostenibilità**.

"una città diventa smart quando gli investimenti in capitale umano e sociale, le infrastrutture tradizionali (trasporti) e quelle moderne (ICT) di comunicazione, alimentano una crescita economica sostenibile e un'elevata qualità della vita, con un saggia gestione delle risorse naturali e attraverso una governance partecipativa"

(Nijkamp et al., 2009)

SMART ECONOMY (Competitiveness)
- Innovative spirit
- Entrepreneurship
- Economic image & trademarks
- Productivity
- Flexibility of labour market
- International embeddedness
- *Ability to transform*

SMART PEOPLE (Social and Human Capital)
- Level of qualification
- Affinity to life long learning
- Social and ethnic plurality
- Flexibility
- Creativity
- Cosmopolitanism/Open-mindedness
- Participation in public life

SMART GOVERNANCE (Participation)
- Participation in decision-making
- Public and social services
- Transparent governance
- *Political strategies & perspectives*

SMART MOBILITY (Transport and ICT)
- Local accessibility
- (Inter-)national accessibility
- Availability of ICT-infrastructure
- Sustainable, innovative and safe transport systems

SMART ENVIRONMENT (Natural resources)
- Attractivity of natural conditions
- Pollution
- Environmental protection
- Sustainable resource management

SMART LIVING (Quality of life)
- Cultural facilities
- Health conditions
- Individual safety
- Housing quality
- Education facilities
- Touristic attractivity
- Social cohesion

Fonte: TU Wien, University of Ljbjana, TU Delft, 2007

Indicatori. La creazione di valore nella Smart City

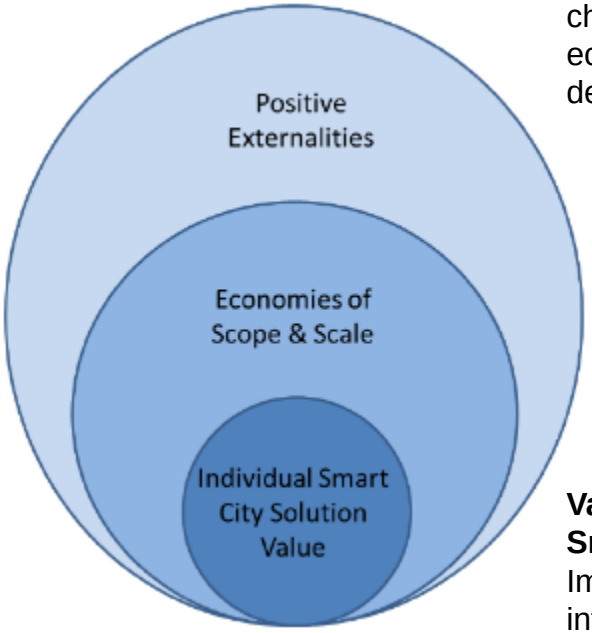
Stakeholder nella città	Driver di valore economico/sociale
Pubblica Amministrazione	Maggiore qualità della vita e crescita economica
	Riduzione costi per offrire servizi a cittadini e imprese
	Sostenibilità ambientale e sociale
	Meccanismi per internalizzare le esternalità negative
	"Costo reale" delle utilities per ottimizzare i comportamenti
Imprese	Nuove opportunità di mercato ("blue oceans")
	Riduzione costi attività
Cittadini	Riduzione costi di accesso ai servizi pubblici
	Aumento della produttività individuale
	Empowerement nella vita pubblica

Fonte: Politecnico di Torino

Fonte: Cassa Depositi e Prestiti, Politecnico di Torino (2013), Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento

Il valore delle Smart City

Avviare un percorso di Smart City genera benefici di natura economica a diversi livelli.



Esternalità positive:
Benefici incrementali delle soluzioni che fungono come stimolo economico, innovazione dei servizi e del coinvolgimento dei cittadini

Economia di Scopo e Scala:
Il risparmio economico e efficienza guadagnata grazie alle iniziative Smart City realizzate attraverso i vari progetti.

Valore individuale delle soluzioni Smart:
Impatti sugli investimenti in infrastrutture ICT, nei settori Smart building, sistemi di trasporto, reti elettriche, ecc.

Fonte: Directorate-General for internal policies, European Parliament (2014), Mapping Smart cities in the EU.

I progetti smart più ricorrenti

Dall'analisi di 50 iniziative Smart in 37 città europee (selezionate in base alla maturità dell'iniziativa, la disponibilità di informazioni e dati quantitativi e rappresentatività dei vari contesti geografici europei) condotta dal Parlamento europeo, emergono come progetti maggiormente ricorrenti nelle strategie smart delle città europee:

1. **Quartieri intelligenti**
2. **Test di micro-infrastrutture**
3. **Intelligent Traffic System (ITS)**
4. **Sistemi di gestione delle risorse**
5. **Piattaforme di partecipazione**

1. Quartieri intelligenti

I quartieri intelligenti sono sperimentazioni a piccola scala di veri e propri modelli di Smart City. Per questo motivo prevedono sperimentazioni sul campo di numerosi interventi differenti, il tutto caratterizzato da una **forte componente ICT**. Tali iniziative si contraddistinguono per:

- Tipicamente rivolte ad aree tra i **10.000** e i **40.000** abitanti;
- **Mix di stakeholder** pubblici e privati;
- Forte partecipazione della **popolazione locale**;
- Forte **ruolo di garanzia** dell'amministrazione locale;
- Finanziamento tipicamente **misto** tra pubblico e privato.

Vantaggi. Ridurre le emissioni di CO2, rivitalizzare il mercato immobiliare, migliorare la qualità di vita e risparmi economici per la PA.

London (UK), Hackbridge

Amburgo (DE), Hafencity

Altri progetti
Copenhagen (Nordhavn), Stockholm (Stockholm Royal Seaport), Oulu (Oulu Arctic City), Lyon (Lyon Smart Community), Vienna (Aspern)

2. Test Micro-Infrastrutture

I test di Micro-Infrastrutture sono sperimentazioni su piccola scala (spesso una sola strada) di un'infrastruttura tecnologica di ultima generazione basata su sistemi di sensori per il monitoraggio dei comportamenti umani. Tali iniziative si contraddistinguono per:

- Interventi **Capital intensive**;
- Centralità di un **operatore tecnologico** (quasi sempre di grandi dimensioni);
- **Laboratorio Real-Life** di reti tecnologiche e sensoristiche, con ricadute commerciali;
- Connessioni tra più tecnologie nell'ottica dell'**«Internet of Things».**

Vantaggi. Ridurre le emissioni di CO2, risparmio economico per le PA, sostenere lo sviluppo economico locale, rafforzare la competitività delle imprese locali.

Milano (IT), Smart Street

Sant Cugat (SP), Smart Street

Altri progetti
Amsterdam (Smart street), Colonia (Smart street), Londra (Greenwich Peninsula Operating System), Glasgow (Intelligent street light system).

3. Intelligent Traffic System

I progetti di Intelligent Traffic System sono sperimentazioni a scala urbana di sistemi di monitoraggio in real-time del traffico e di sistemi tecnologici di dialogo tra singoli mezzi e centrali di coordinamento centrali. Tali iniziative si caratterizzano per:

- Centralità dell'**autorità pubblica**, sia dal punto di vista dei finanziamenti che della gestione dei sistemi tecnologici;
- Forte componente **ICT** (sensori, GPS, ecc.);
- Numerose e diverse tra loro le soluzioni tecnologiche impiegate (soluzioni **Sensor-based** o basate sulla creazione di **Centrali del Traffico**).

Vantaggi: Riduzione esternalità negative generate dai trasporti, risparmio di tempo per i cittadini, incremento della sicurezza stradale, impatti positivi sui premi delle compagnie assicurative.

Zaragoza (SP), Traffic Monitoring System

Eindhoven(NL), Trafic Flow System

Altri progetti
Thessaloniki (Mobility Project), Dublin (Road Congestion System), Enschede (Vehicle Inductive Profile)

4. Sistemi di gestione delle risorse

I progetti sui Sistemi di gestione delle risorse riguardano la realizzazione di tecnologie per la gestione efficiente dell'energia e dell'acqua (Smart Grid, Smart Meters, Sistemi di gestione impianti a fonte rinnovabile). Tali iniziative si caratterizzano per:

- Predominante componente **ICT**;
- Centralità economica e gestionale dei grandi **operatori della distribuzione** di energia e acqua;
- Finanziamenti prevalentemente da **privati** nel settore energetico e **pubblici** per il settore idrico. **Modello cooperativo** usato in taluni casi.

Vantaggi. Aumento del valore immobiliare, incremento qualità della vita, significativi risparmi energetici, maggiore attrazione turistica, rivitalizzazione dei business locali.

Amburgo (DE), Smart Power Hamburg

Copenhagen (NL), Smart grid system

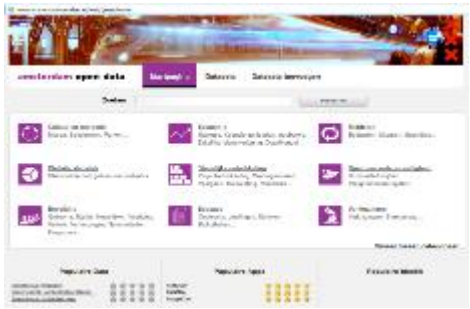
Altri progetti
Barcelona (Smart Grid and solar hot water ordinance), Cologne (Smart meetering), Mannheim (E Energy), Gothemburg (Celsius project)

5. Piattaforme di partecipazione

I progetti sulle Piattaforme di partecipazione riguardano la realizzazione di tecnologie e spazi web che migliorino la condivisione di informazioni e dati tra la PA, i cittadini e le imprese locali. Tali iniziative si caratterizzano per:

- Piattaforme web che operano su **open data**, **crowdsourcing**, **co-creazione** di progetti e dati;
- **Componenti ICT di base**, la risorse necessaria principale è il **tempo** per la raccolta/gestione dati;
- Progetti solitamente **low-cost** ;
- Centralità della **Pubblica Amministrazione** e solo marginalmente dei privati;
- Fondamentale coinvolgimento attivo dei **cittadini**.

Vantaggi. Migliori servizi pubblici, riduzione per la PA delle spese per la raccolta e la generazione di dati, sostegno alla nascita di servizi avanzati (app, ecc.), maggiore trasparenza della PA.



Amsterdam (NL), Amsterdam open data

Firenze, Firenze Open Data

Altri progetti
Helsinki (Open data platform), Periphea, Citadel, CitySDK

Finanziare lo sviluppo urbano

Gli aspetti finanziari sono cruciali per l'implementazione dei SDGs a livello urbano:

«molti investimenti necessari per raggiungere i sustainable development goals avverranno su scala sub-nazionale e saranno promossi dalle autorità locali» (UN SD Synthesis Report, 2015).

L'Action Agenda adottata nel 2015 alla **Third International Conference 'Financing for Development'** ad Addis Abeba ha affermato come:

«le spese e gli investimenti per lo sviluppo sostenibile devono essere impiegati a livello sub-nazionale, che tuttavia spesso non possiede le capacità tecniche e le risorse richieste» (UN, 2015).

Il **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction** (marzo 2015), adottato alla terza conferenza delle Nazioni Unite sulla riduzione dei rischi da disastro, definisce sette obiettivi e quattro priorità d'azione per prevenire nuovi rischi e ridurre quelli esistenti. Riconosce la necessità di coordinare le strategie di riduzione e gestione dei rischi tra tutti i livelli di governo, e di rafforzare le capacità e le risorse degli enti locali e delle comunità locali.

Tendenze evolutive degli investimenti urbani globali

Circa il **70% della domanda infrastrutturale** globale si concentra su **scala urbana** (OECD, 2010).

Per sostenere la domanda infrastrutturale globale saranno necessari (CCFLA, 2015):

- 4.1 – 4.3 trilioni $ all'anno al 2030 in un'ottica di business as usual
- 0.4 – 1 trilioni $ all'anno in investimenti addizionali per trasformare i sistemi urbani attraverso nuove infrastrutture sostenibili

A livello europeo gli **investimenti addizionali per uno sviluppo sostenibile** sono pari a circa 177 miliardi € all'anno tra il 2021 e il 2030 (HLEG, 2017), per un totale di 1,77 trilioni €; le maggiori necessità riguardano gli investimenti nell'efficienza energetica negli edifici e trasporto.

Gli investimenti necessari a livello globale per allineare l'impronta di carbonio degli edifici esistenti all'obiettivo dell'Accordo di Parigi dei 2°C potrebbero ammontare a 300 miliardi $ all'anno entro il 2020 (UNEP-FI 2016).

Settori chiave per lo sviluppo urbano sostenibile

Nelle città dei Paesi sviluppati è necessario investire:

- nella rigenerazione dei **sistemi di mobilità e trasporto**, come anche di **produzione e distribuzione dell'energia**
- nella **riabilitazione** e **conversione energetica degli** edifici (Seto, 2014)

Alla luce dei cambiamenti climatici in corso è inoltre necessario investire nelle **infrastrutture verdi urbane,** contribuendo ad aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema urbano.

Strumenti per finanziare lo sviluppo urbano

STRUMENTI DISPONIBILI ATTRAVERSO IL BILANCIO MUNICIPALE
TRADIZIONALI
Trasferimenti nazionali
Trasferimenti dall'Unione Europea
Tassazione locale
Tariffe locali per la fornitura di servizi pubblici
Debito municipale
Oneri di urbanizzazione, licenze e permessi
INNOVATIVI
Obbligazioni municipali verdi
Mercati delle emissioni locali
Diritti d'utenza (*user charges*), tariffe di congestione, tasse sul turismo
Imposte di scopo
Social Impact Bond
Cartolarizzazione degli asset municipali
STRUMENTI SVINCOLATI DAL BILANCIO MUNICIPALE
TRADIZIONALI
Debito e capitali azionari da parte di investitori privati
Project financing
INNOVATIVI
Crowdfunding
Finanziamento Tramite Terzi
Pagamento per i Servizi Ecosistemici
Fondi rotativi per lo sviluppo urbano
Concessione di spazi pubblicitari e altri diritti d'uso di risorse e servizi di interesse pubblico

Attraverso forme di PPP è possibile coniugare strumenti on e off budget

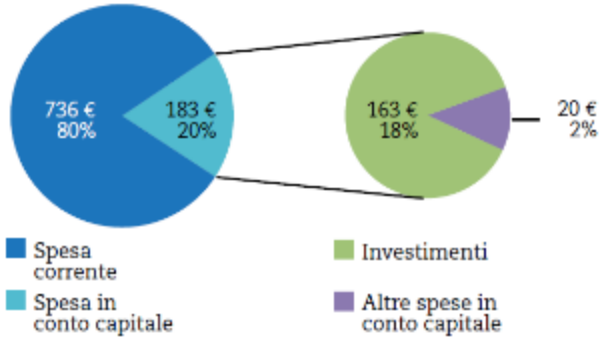
Fonte: Croci et al. (2017)

Le dinamiche della fiscalità locale in Italia

Negli ultimi anni si è assistito all'innalzamento della responsabilità fiscale a carico delle amministrazioni locali (Patto di stabilità interno - Legge n. 243/2012) e alla diminuzione di trasferimenti dello Stato verso i Comuni.

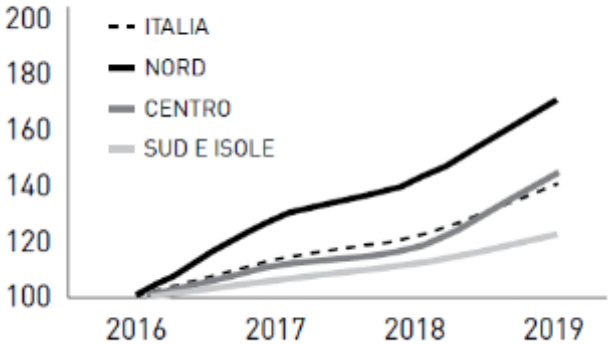
La Legge di stabilità 2016 ha introdotto principi più flessibili e previsto dei primi importanti passi in avanti per lo stimolo degli investimenti pubblici locali.

La spesa dei Comuni italiani nel 2016



fonte: IFEL (2017)

Scenario IFEL sulla ripresa degli investimenti comunali. Indice anno 2016 = 100



fonte: IFEL (2017)

Ripartizione dei mutui contratti dalle PA locali per settore

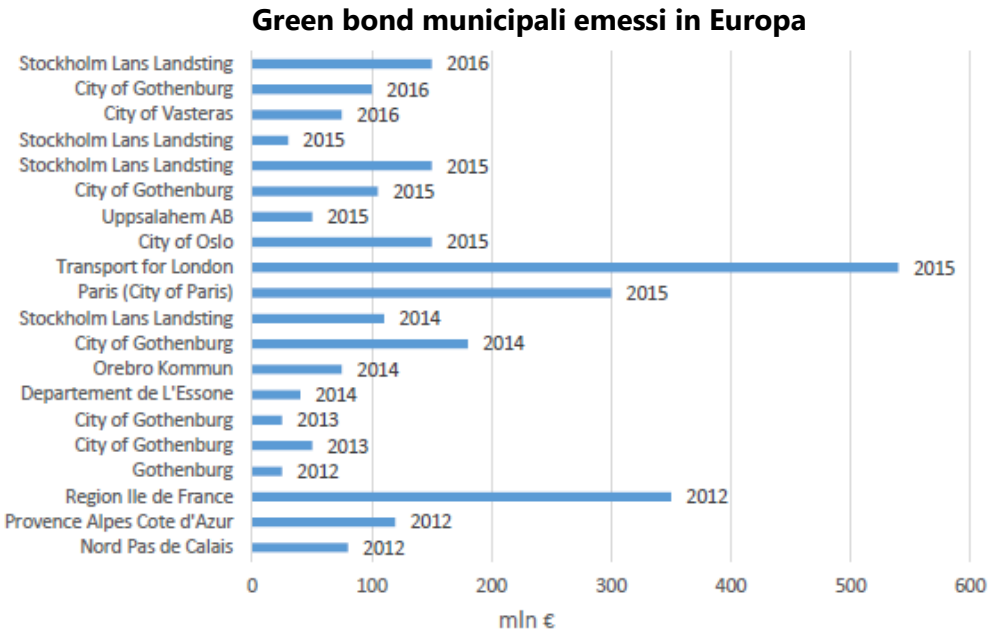
OGGETTO DEL MUTUO	2013		2014		Variazioni	
	mln euro	%	mln euro	%	mln euro	%
Edilizia pubblica	43	*6,8*	68	*7,3*	25	*59,2*
Edilizia sociale	46	*7,4*	67	*7,3*	21	*44,5*
Impianti ed attrezzature ricreative	45	*7,2*	41	*4,5*	-4	*-8,8*
Opere igienico sanitarie	19	*3,0*	23	*2,5*	4	*19,0*
Opere idriche	8	*1,3*	14	*1,5*	6	*78,5*
Opere marittime	1	*0,1*	1	*0,1*	1	*97,7*
Viabilità e trasporti	170	*27,1*	332	*35,9*	162	*94,9*
Energia	9	*1,4*	22	*2,4*	13	*153,1*
Opere varie	224	*35,7*	263	*28,5*	39	*17,3*
Totale mutui opere pubbliche	565	*90,0*	831	*90,0*	266	*47,1*
Mutui per altri scopi	63	*10,0*	92	*10,0*	29	*46,6*
TOTALE	628	*100*	923	*100*	295	*47,1*

Fonte: Ministero delle Finanze (2015)

Green bond municipali

I green bond municipali sono obbligazioni emesse da un ente pubblico locale in cui le somme finanziate sono espressamente vincolate ad investimenti 'verdi'.

- 11 miliardi $ emessi in totale nel 2016, pari al 13% del valore totale dei green bond nel 2016.
- a livello europeo sono stati emesse a partire dal 2012 circa 20 green bond municipali, per un valore complessivo di quasi 2,3 miliardi € (Climate Bond, 2016)



fonte: Croci et al. (2017)

Green bond emessi in Italia con una rilevanza locale

I green bond emessi in Italia possono avere un rilevante impatto per il finanziamento dello sviluppo sostenibile su scala locale:

2010

- SunPower emette un green project bond di 195 milioni € per il parco fotovoltaico di Montalto di Castro (SunPower, 2016)

2014

- HERA emette il primo corporate-bond per 500 milioni € (Hera, 2015)
- Innovatec (ESCo) emette un bond per 15 milioni € (Innovatec, 2014)
- Enna Energia emette un mini-bond di 3.2 milioni € non certificato (Borsa Italiana, 2014)
- Il Consorzio Viveracqua, composto da 8 gestori pubblici del servizio idrico, emette degli 'hydrobond' per 150 milioni €

2015

- Un green project bond di 150 milioni € non certificato è stato emesso per l'estensione della Metro5 di Milano
- Seconda emissione degli hydrobond di Viveracqua per 76 milioni €

2016

- Elaris Holding e Foresight Group firmano un accordo per la costituzione di un fondo di 80 milioni € per l'emissione di mini-bond (settori: teleriscaldamento; efficienza energetica nelle due forme: project financing pubblico e finanziamento privato a ESCo; cogenerazione)

BUSINESS MODELS E STRUMENTI INNOVATIVI PER LE SMART CITIES – APPLICAZIONI NELLA CITTÀ DI MILANO

Università Bocconi
IEFE
Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente

BikeMi - Milano

Bikemi è stato introdotto nel dicembre **2008** e da allora è costantemente cresciuto. E' di proprietà della **Municipalità di Milano** ed è gestito da **ATM** che ha affidato le operazioni mediante una gara pubblica vinta dalla società pubblicitaria **Clear Channel**.

Il sistema ha raggiunto (dati 2016) **3.650** bici, **280** stazioni, **6.200** stalli e **60.000** abbonamenti annuali (e più di **50.000** abbonamenti settimanali e **200.000** giornalieri). Nel 2015, durante Expo, sono state aggiunte e integrate al sistema **1.000 bici elettriche**.

L'innovazione nello schema di finanziamento di BikeMi è legata alla copertura dei costi di gestione del sistema mediante l'affidamento a privati di **spazi pubblicitari**. Il sistema BikeMi è stato sviluppato in varie fasi:

- Per l'avvio vengono utilizzati 5 milioni di euro provenienti dai fondi di costruzione delle metropolitane per le opere di infrastrutturazione di BikeMi;
- Con la riduzione dei proventi pubblicitari a causa della crisi economica e l'introduzione del BikeMi elettrico, dal 2015 il Comune riconosce al gestore del servizio un contributo extra di circa 2 mil. euro/anno. Attualmente è in discussione l'interruzione di questo contributo.

In questo caso il business model prevede che il sistema si autofinanzi coni i soli abbonamenti e l'affidamento è stato fatto tramite gara lanciata dal Comune.

Bike sharing - Milano

Dal settembre 2017, a seguito di un bando del Comune di Milano, vengono avviati due nuovi servizi di bike sharing **free floating** a Milano, gestiti dalle società cinesi Mobike o Ofo.

Mobike collocherà 8.000 bici e Ofo 4.000.

Dopo una fase promozionale, il costo dovrebbe essere di circa 30 c ogni mezz'ora.

Aree verdi sponsorizzate, Milano

Dal 2005, il Comune di Milano ha introdotto la possibilità per i privati di supportare la manutenzione delle aree verdi urbane attraverso le seguenti tipologie di contratto:

Collaborazione tecnica: il progetto è elaborato dal privato. Il privato gestisce direttamente l'area e provvede ai costi di manutenzione. Dura al massimo 5 anni dalla firma del contratto.

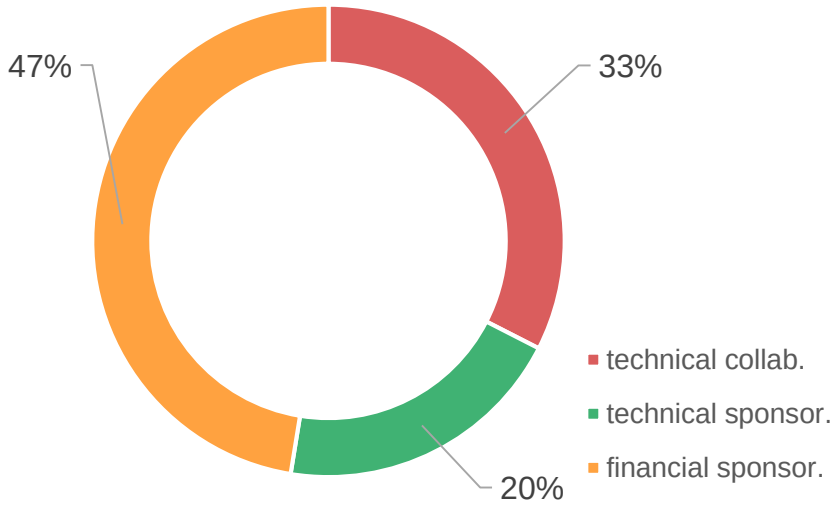
Sponsorizzazione tecnica: il progetto è elaborato dal privato. Il privato fornisce un contributo economico al Comune, che provvede all'implementazione del progetto e ai costi di manutenzione attraverso una gara comune a tutte le aree verdi municipali. Dura al massimo 3 anni dalla firma del contratto.

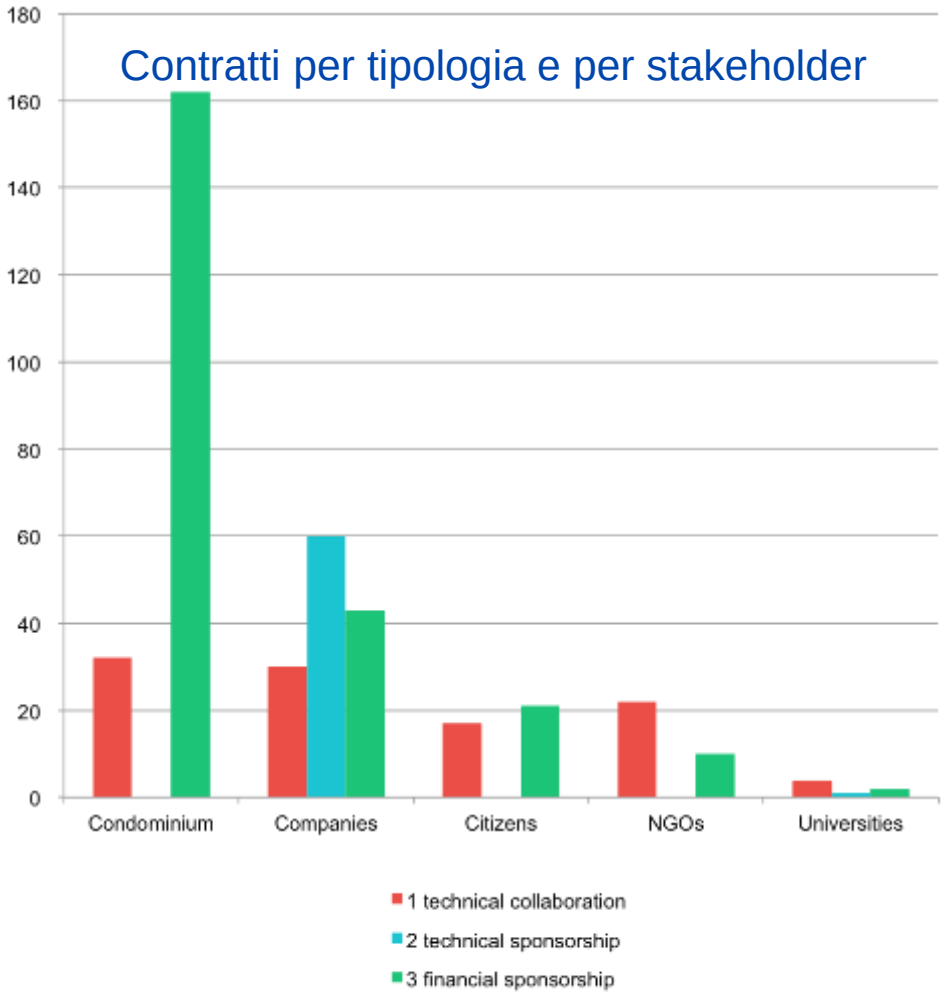
Sponsorizzazione finanziaria: il progetto è elaborato dal Comune**.** Il privato fornisce un contributo economico al Comune, che provvede ai costi di manutenzione attraverso una gara comune a tutte le aree verdi municipali. Dura al massimo 3 anni dalla firma del contratto

Sono stati firmati **432 accordi** tra stakeholder privati e pubblici per un totale di 231.644 m2 di aree verdi. Gli impegni per gli accordi in vigore ammontano a 1.763.540,78€.

Aree verdi sponsorizzate, Milano

Contratti per tipologia





Università Bocconi
IEFE
Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente

Riqualificazione energetica di edifici scolastici, Milano

La Città Metropolitana di Milano ha implementato un programma per la riqualificazione energetica di **scuole** di proprietà di **Comuni** aderenti al **Patto dei Sindaci**. Un progetto pilota che ha coinvolto **finanziatori di terza parte (ESCO)** è stato presentato alla **Banca Europea per gli Investimenti (BEI)**. Il progetto è stato sviluppato a partire da un database costruito attraverso precedenti attività di **audit energetico** (700 edifici) finanziate dalla Fondazione Cariplo.

Nel 2009 la BEI ha finanziato l'utilizzo di **65 milioni** € come **prestito ad ESCO**, da selezionare con **gare pubbliche** (per gruppi di comuni) attraverso **contratti di prestazione energetica con garanzia di risultato in favore dei Comuni.** La restante parte è coperta dalle ESCO attraverso equity. Gli interventi di riqualificazione sono finanziati attraverso i risparmi energetici futuri. I comuni pagano una fee alla ESCO basata sulle prestazioni effettive. In caso di prestazioni peggiori la fee viene ridotta. In caso di prestazioni migliori, i risparmi addizionali vengono suddivisi tra Comune ed ESCO. Il programma ha beneficiato anche del supporto tecnico fornito dal programma ELENA (European Local ENergy Assistance).

Sono state lanciate **3 gare**, delle quali 2 assegnate. La prima, per un investimento di 13 M€, relativa a 98 edifici in 16 Comuni; la seconda per un investimento di 5,1 M€, relativa a 38 edifici nel Comune di Milano.

edoardo.croci@unibocconi.it

Università Commerciale Luigi Bocconi

Via Röntgen 1 | 20136 Milano – Italia |
Tel +39 02 5836.3820| www.iefe.unibocconi.it

Università Bocconi
IEFE
Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente