


Atti della XIX Conferenza Nazionale SIU
**CAMBIAMENTI. Responsabilità e strumenti
per l'urbanistica al servizio del paese**
Catania, 16-18 giugno 2016

 Planum Publisher
ISBN 9788899237080

I flussi di acqua, energia e cibo nell'economia circolare: il caso di Amsterdam

Michele Dalla Fontana

Università IUAV di Venezia

Dipartimento di Progettazione e Pianificazione in Ambienti Complessi

Email: mdallafontana@iuav.it

Francesco Musco

Università IUAV di Venezia

Dipartimento di Progettazione e Pianificazione in Ambienti Complessi

Email: francesco.musco@iuav.it

Abstract

Il tema dell'economia circolare può essere affrontato da diverse prospettive, seguendo diverse discipline e trovando soluzioni a diverse scale geografiche. Esplorare in maniera convincente le potenzialità dell'economia circolare a scala locale e particolarmente in contesti urbani, scomoda necessariamente diverse discipline, conoscenze, *policy-makers*, *practioners*, attori pubblici e privati e deve rispondere a regolamenti e autorità sovralocali e a trend globali. Le città sono riconosciute come dei veri e propri "buchi neri" per quanto riguarda il consumo di risorse e tendono ad avere dei metabolismi di tipo lineare. I flussi di energia, acqua, alimenti e rifiuti organici che entrano ed escono dalle città offrono un enorme potenziale per soluzioni innovative al fine di chiudere i cicli delle risorse, rendendo la gestione delle risorse stesse più efficiente e decentralizzando i processi. Il successo di questa transizione da sistemi lineari a sistemi circolari non può essere affidato solamente a tradizionali schemi di *planning top-down*, ma deve necessariamente coinvolgere e favorire la collaborazione tra diverse imprese e *stakeholder* attivi localmente. Questo *paper* propone un'analisi di come la città di Amsterdam si sia prefissata l'obiettivo di diventare una delle prime città al mondo a programmare e fondare il proprio futuro sviluppo sulle basi del concetto dell'economia circolare. Nel fare ciò si analizzano i principali documenti che contribuiscono al programma di sostenibilità di Amsterdam fino all'introduzione dei principi dell'economia circolare. Particolare attenzione viene posta ai temi relativi ad energia, acqua e cibo e alle possibili diverse scale di implementazione delle strategie.

Parole chiave: sustainability, cities, urban policies.

1 | Introduzione

La prospettiva di una crescente scarsità di risorse dovuta a dinamiche globali e locali che includono la crescita demografica, la crescita della classe media, il cambiamento climatico, un consumo eccessivo delle risorse stesse e il degrado degli ecosistemi spinge a ripensare i sistemi economici e di sviluppo. Secondo la definizione fornita dalla Ellen Macarthur Foundation «una economia circolare è un'economia ristorativa e rigenerativa, e mira a mantenere l'utilità e il valore dei prodotti, i componenti, i materiali e le risorse in generale in tutti i momenti. Il concetto distingue cicli tecnici e cicli biologici. Nella visione dei suoi creatori, l'economia circolare è un ciclo continuo di sviluppo positivo che conserva e valorizza il capitale naturale, ottimizza l'uso delle risorse, minimizza i rischi del sistema gestendo uno stock finito di risorse e flussi rinnovabili. Questo funziona

nella agenda per la sostenibilità come uno dei principali temi. In questo documento si aggiunge un importante sezione che non era presente nei precedenti documenti di policy, quello relativo alla coerenza. Questa particolare sezione riconosce la necessità di disegnare una strategia in cui politiche, azioni o misure siano coerenti tra loro sostenendo <<un approccio integrato con coerenza tra le politiche dei diversi settori che usano la consapevolezza delle interconnessioni per massimizzare i vantaggi, ottimizzare i *trade-offs* ed evitare gli impatti negativi>> (Rasul G. and Sharma B., 2015).

Tabella 1 | Evoluzione dei capisaldi nei documenti del programma di sostenibilità di Amsterdam fino al concetto di economia circolare. Fonte: elaborazione propria.

Documento	Anno	Capisaldi e parole chiave
Amsterdam: A Different Energy – 2040 Energy Strategy	2009	Risparmio energetico, energia da fonti rinnovabili, uso efficiente dei combustibili fossili
The Strategic Vision Amsterdam 2040 Economically Strong and Sustainable	2010	Città compatta, transizione a un sistema energetico sostenibile
Amsterdam Definitely Sustainable 2011– 2014	2011	Risparmio energetico, energia da fonti rinnovabili, uso efficiente dei combustibili fossili, mobilità sostenibile & qualità dell'aria, economia sostenibile ed innovativa, materiali & consumatori
The Circular Metropolis Amsterdam 2014-2018	2014	Risparmio energetico, energia da fonti rinnovabili, uso efficiente dei combustibili fossili, circolazione delle materie prime, economia circolare, chiusura dei cicli
Sustainable Amsterdam – Agenda for renewable energy, clean air, a circular economy and a climate resilient city	2014	Risorse rinnovabili, aria pulita, economia circolare, resilienza al clima

3 | I flussi di acqua, energia e cibo nel contesto di Amsterdam

Risorse come acqua, energia e cibo sono fondamentali per tutte le funzioni basiche di una città e per la maggior parte delle attività svolte. Nel 2012 è stato prodotto un primo studio sui cicli di risorse che interessano Amsterdam con l'obiettivo di fornire una visione preliminare di quelli che sono i flussi attuali di risorse e indicare le potenzialità per la chiusura dei cicli a livello locale. Il lavoro è stato prodotto dal Dipartimento Ambiente ed Edilizia (*Dienst Milieu en Bouwtoezicht*), il Dipartimento di Pianificazione Territoriale (*Dienst Ruimtelijke Ordening*), Waternet e l'azienda AEB per la produzione di energia da rifiuti (*Afval Energie Bedrijf*) (City of Amsterdam, 2012). I flussi di risorse sono considerati secondo 6 diversi 'cicli' e presentati secondo lo stato attuale e le alternative soluzioni per il futuro: cibo, fosfati, rifiuti, acqua, elettricità, calore. Seppur ciascun ciclo abbia specifiche caratteristiche, queste risorse sono estremamente connesse tra loro, tanto da poter parzialmente accorpate i fosfati ai cicli di acqua e cibo, elettricità e calore contribuiscono allo stesso flusso di energia e tra i rifiuti, quelli organici possono rientrare nel ciclo del cibo.

3.1 | Cibo

Il ciclo del cibo ad Amsterdam, così come per gran parte delle città moderne, si affida per la maggior parte ad importazioni su scala globale rientrando in un *trend* secondo il quale le grandi città si 'nutrono' attraverso un sistema globalizzato di produzione e circolazione del cibo dipendente dai combustibili fossili, procurandosi le risorse alimentari nelle aree più disparate del pianeta, spesso con estremi impatti ambientali (Barthel and Isendahl, 2013). La fase di produzione fa quindi principalmente riferimento alla scala globale e nazionale, nell'area metropolitana di Amsterdam si registrano maggiormente le attività di trasformazione e imballaggio dei prodotti, mentre il flusso dei prodotti alimentari viene intercettato a livello cittadino nelle fasi della filiera relative alla vendita all'ingrosso e al dettaglio. Il consumatore finale entra in contatto con il cibo principalmente acquistandolo nei supermercati o dall'industria del *catering*. I rifiuti organici che rimangono dopo la fase di consumo non vengono raccolti separatamente ad Amsterdam, e vengono quindi in gran parte processati dalla compagnia AEB che li trasforma in energia tramite incenerimento, o si disperde nelle fognature. Il ciclo del cibo è quindi ben lontano dal chiudersi e dall'essere valorizzato a livello locale. Il tema dei nutrienti e dei fosfati, che potrebbe sembrare un aspetto secondario, è invece estremamente importante per la sicurezza alimentare globale. Una grande quantità di fosfati entra nei Paesi Bassi attraverso le importazioni di alimenti per animali e cibo e viene poi disperso attraverso l'incenerimento dei rifiuti organici o

lungo il sistema fognario e le fasi di depurazione dell'acqua. Nel caso di Amsterdam la gestione del ciclo del fosfato, destinato a diventare una sostanza sempre più rara e ricercata, è al momento inefficace tranne per le attività di recupero dalla rete idrica effettuate dall'azienda locale Waternet.

3.2 | Energia

L'approvvigionamento energetico di Amsterdam, come la maggior parte delle città dopo la Rivoluzione Industriale, è per la maggior parte dipendente dall'importazione di combustibili fossili. Il carbone è ancora la prima risorsa utilizzata per la produzione di elettricità seguito dal gas naturale. Il sistema energetico di Amsterdam è di tipo centralizzato con due principali centrali elettriche di proprietà della compagnia Nuon. La produzione locale di energia elettrica si basa principalmente sull'attività dell'inceneritore della compagnia AEB che trasforma i rifiuti in energia e contribuisce alla fornitura di calore alla rete di teleriscaldamento che serve Amsterdam. Altre iniziative di implementazioni delle energie rinnovabili come l'energia eolica, il fotovoltaico, le biomasse e il geotermico fanno parte della strategia energetica della città, ma sono ancora lontane dall'aver un ruolo determinante nel totale bilancio energetico di Amsterdam.

3.3 | Acqua

Il ciclo dell'acqua di Amsterdam si può considerare come il flusso di risorse più in 'salute' paragonato alle altre risorse. Questo dipende da una naturale abbondanza della risorsa sul territorio e dal fatto che l'intero ciclo dell'acqua si gestisce da una unica azienda pubblica (Waternet) che permette una certa coerenza e facilità nel prendere decisioni lungo tutto il ciclo dell'acqua. L'acqua potabile è raccolta dal substrato di un sistema dunale vicino a *Zandvoort* sul Mare del Nord e dal *Polder Bethune* appena a sud est della città. Dopo diverse fasi di depurazione l'acqua viene stoccata in delle riserve e poi pompata lungo il sistema di distribuzione fino al consumatore. La fase successiva prevede il trasferimento delle acque reflue all'impianto di depurazione, l'acqua così depurata è rimessa nei corpi d'acqua superficiali mentre i fanghi residui sono trasferiti alla AEB e bruciati per produrre energia.

4 | Possibili scale di intervento

Il governo locale è nella posizione di svolgere due diversi ruoli nello sviluppo e implementazione per la strategia per l'economia circolare. Il comune può coprire un ruolo centrale in una più tradizionale prospettiva di *policy top-down*, fissando gli obiettivi ed elaborando le regole per raggiungerli. La città di Amsterdam è in una posizione favorevole considerando anche le due aziende pubbliche AEB (la compagnia che produce energia dai rifiuti) e Waternet (compagnia responsabile per l'intero ciclo dell'acqua di Amsterdam) che lavorano incaricate dal comune. Dall'altra parte ci sono gruppi di cittadini, altre istituzioni e aziende che possono sviluppare una serie di iniziative. In questi casi il ruolo del comune dovrebbe essere di incoraggiare e stimolare questi tipi di attività, rimuovendo gli ostacoli e facilitando il processo di transizione.

4.1 | Nel territorio della città di Amsterdam

La strategia per la città di Amsterdam nei campi di sviluppo sostenibile, transizione energetica ed economia circolare sono riassunti nei documenti di *policy* già citati in questo articolo, ma il ruolo del governo locale può variare e può assumere diverse prospettive che possono convivere simultaneamente:

- Il Comune può assumere il ruolo di leader nel processo di transizione e può esercitare il proprio potere su questioni all'interno del suo normale campo di responsabilità così come lo sviluppo territoriale e le costruzioni, la progettazione degli spazi pubblici, strade, parchi e infrastrutture.
- La Città di Amsterdam può dare l'esempio con le sue due aziende pubbliche (che includono le reti di distribuzione) Waternet e AEB nella gestione dei flussi d'acqua e rifiuti. Il consiglio comunale potrebbe suggerire o facilitare cambiamenti strutturali nel sistema delle due aziende in modo da accelerare la transizione verso una 'città circolare' e tracciare la via per eventuali coinvolgimenti di aziende private coinvolte nella gestione delle risorse.
- Cittadini, imprenditori e istituzioni possono contribuire alla città circolare con molte iniziative. In questo caso il governo locale può ricoprire il ruolo di facilitatore provvedendo a fornire spazio per sperimentazioni e ritoccando i regolamenti dove necessario, incoraggiando la produzione locale nell'area metropolitana e il riuso dei materiali nella città e nella regione attraverso una adeguata pianificazione,

esplorare nuove soluzioni attraverso la ricerca e la innovazione con l'aiuto di figure come *Amsterdam Metropolitan Solution Institute*. In questo senso la città di Amsterdam viene intesa come un laboratorio vivente (*living lab*).

4.2 | Sistemi decentralizzati e green cluster

Nel contesto dei *living lab*, sono state individuate una serie di aree geografiche in cui 'sperimentare' soluzioni all'avanguardia in materia di circolarità dei flussi di risorse e riciclo. In queste aree si favorisce la collaborazione tra quartieri, la cittadinanza, le industrie e istituti di ricerca che lavorano a stretto contatto per progettare la visione futura della città. Molti progetti sono ancora in uno stadio iniziale, ma degni di nota. Una parte del distretto portuale è spesso menzionato e definito nei documenti come un *green cluster* in cui l'Autorità Portuale, Waternet e AEB collaborano a stretto contatto per trovare soluzioni e sviluppare progetti innovativi nel campo dell'energia e delle risorse rinnovabili. I progetti fanno leva sul fatto che i flussi di energia, acqua e rifiuti (di cui parte provenienti dal ciclo del cibo) spesso si concentrano nell'area portuale che diventa una specie di incubatore per progetti innovativi. In questo senso l'area del porto ha il potenziale per diventare uno spazio di connessione tra flussi di risorse, ma soprattutto tra industrie e autorità locali.

Un altro esempio è quello dell'area denominata *Buiksloterham*, a nord della stazione di Amsterdam. Questa porzione della città è stata per decenni al centro dei ragionamenti sulla sua riconversione da area industriale ad area ad uso misto industriale, commerciale e residenziale. Dopo un lungo processo di contrattazioni fra diverse parti, l'area è stata indicata come zona chiave in cui implementare sistemi innovativi ai fini di uno 'sviluppo urbano circolare'. L'implementazione del progetto non è ancora in una fase avanzata, ma l'area si presta ad essere un esempio di 'laboratorio vivente' in cui sperimentare diversi sistemi locali e decentralizzati di gestione delle risorse con il fine di apprendere come ridurre la domanda di flussi di risorse, trovare sistemi di approvvigionamento locale, basare i sistemi di approvvigionamento su risorse rinnovabili.

Questo tipo di iniziative sono possibili grazie ad una serie di accordi tra il governo locale e il governo nazionale (*green deals*) secondo i quali in determinate zone e per un prestabilito periodo di tempo, alcune regolamentazioni vengono momentaneamente sospese o perlomeno rese più 'elastiche' in modo da permettere la sperimentazione di soluzioni innovative e così comprenderne potenziale, rischi e fattibilità.

4.3 | La scala metropolitana

Le rapide e ampie dinamiche che sottintendono la circolazione dei flussi di risorse sui territori impongono anche alla città di Amsterdam di guardare oltre i propri limiti amministrativi per trovare soluzioni sostenibili alla gestione di risorse e a pianificare strategie che risultano molto più efficaci coinvolgendo un territorio più ampio e istituzioni e attori pertinenti. Per questo motivo il governo locale è consapevole della necessità di rivolgersi all'intera Area Metropolitana di Amsterdam per aumentare esponenzialmente il ventaglio di possibili strade da seguire verso la transizione ad un'economia circolare. Come seguito del documento *The Circular Metropolis Amsterdam 2014-2018* è stato prodotto, in collaborazione con *Circle Economy* un report con l'obiettivo di valutare, secondo una serie di indicatori (impatto ecologico, rilevanza economica, valore preservato delle risorse e potenziale di transizione) quali siano i flussi prioritari dai quali iniziare una specifica strategia di azione per la conversione dell'area metropolitana all'economia circolare. Una prima selezione di alcune catene di valori che coinvolgono diverse risorse è stata poi presentata e discussa durante una tavola rotonda in cui hanno partecipato rappresentanti del comune e diversi *stakeholders* locali. Da qui nasce la decisione di esplorare ulteriormente la potenziale circolarità di due catene di valori di risorse: riciclo dei materiali da costruzione e il flusso dei rifiuti organici (Circle Economy, 2015). Allo stato attuale, sebbene il flusso dei rifiuti organici e biomasse abbia in linea teorica un maggior potenziale di coinvolgere anche il settore idrico ed energetico, sembra che la città di Amsterdam abbia deciso di dare la priorità alla catena dei materiali di costruzione che pare dia una maggior sicurezza in termini di risultati ottenibili e visibili nei tempi del mandato dell'attuale amministrazione.

5 | Conclusioni

Secondo i principi dell'economia circolare, i flussi biologici di risorse dovrebbero essere reintegrati nella biosfera, mentre quelli tecnici dovrebbero essere rigenerati e riutilizzati. Nel caso di Amsterdam, i flussi di energia, acqua e cibo hanno ciascuno al proprio interno il potenziale per ottenere una certa circolarità, ridurre

la dipendenza dalle importazioni e contenere l'impronta ecologica. Sono però le connessioni tra diversi cicli di risorse che presentano le sfide più grandi, ma anche le soluzioni dal maggior potenziale. Il ciclo dell'acqua per esempio è caratterizzato da una certa abbondanza della risorsa, un sistema efficiente con poche perdite, un servizio di qualità a basso costo e un'unica figura responsabile per l'intero ciclo che garantisce coerenza nelle decisioni. La chiusura del ciclo dell'acqua non sembra quindi essere prioritario o urgente, ma ha un grande potenziale per contribuire alla chiusura degli altri cicli. Waternet in questo senso sta già collaborando con AEB per trovare soluzioni che coinvolgono acqua, energia e rifiuti. Le soluzioni che coinvolgono diversi settori hanno il potenziale per essere molto più efficaci (Hoek et al. 2015).

Affrontare una transizione dalla condizione attuale, in cui le risorse entrano ed escono dalla città in modo lineare, verso un sistema di sviluppo basato sui principi dell'economia circolare, sottintende interventi che devono coinvolgere attori e istituzioni a diverse scale. La città di Amsterdam, forte del suo status di capitale e di centro economico dei Paesi Bassi, ha la facoltà di agire su diversi fronti. Nello specifico caso di acqua, energia e alimenti è necessario uno sguardo all'area metropolitana per coinvolgere un maggior bacino di risorse locali e dinamiche tra istituzioni e altri attori che permetterebbero un sistema più competitivo. Le nuove aree di espansione o di rigenerazione urbana sono delle straordinarie occasioni per implementare nuovi sistemi decentralizzati di gestione delle risorse e produzione di beni e servizi. L'innovazione e riconfigurazione degli attuali sistemi centralizzati sono tuttavia necessari per assicurare servizi di qualità in accordo con i principi della circolarità e della sostenibilità per contesti urbani, come il centro storico di Amsterdam, in cui uno stravolgimento del sistema infrastrutturale per inserire sistemi decentralizzati è impensabile nel breve-medio periodo. La messa in pratica dei principi di ciclicità dei flussi di risorse implica nuovi sistemi organizzativi e dello spazio su diverse scale. Il dipartimento di pianificazione e sostenibilità di Amsterdam svolge già in parte il ruolo di coordinatore nelle attività di programmazione della strategia per la sostenibilità, ma è auspicabile una più esplicita assimilazione dei principi di ciclicità dei flussi negli strumenti di pianificazione e nella visione strategica della città (City of Amsterdam, 2010) in modo da sviluppare una coerente struttura urbana. Questo sottintende una diversa organizzazione dello spazio, dove lo stato di sviluppo urbano lo consente, e una più graduale trasformazione infrastrutturale in contesti storicamente consolidati.

Riferimenti bibliografici

- Barthel, Stephan, and Christian Isendahl. (2013), "Urban Gardens, Agriculture, and Water Management: Sources of Resilience for Long-Term Food Security in Cities", in *Ecological Economics*, 86, pp. 224–34.
- Circle Economy (2015). *Circular Amsterdam. A vision and action agenda for the city and metropolitan area*. Amsterdam: Report Circle Economy, Fabric, TNO, City of Amsterdam.
- City of Amsterdam (2009), *Amsterdam: A Different Energy – 2040 Energy Strategy*. Amsterdam: Report City of Amsterdam, Klimaatbureau.
- City of Amsterdam (2010), *Structuurvisie Amsterdam 2040 Economisch sterk en duurzaam (Structural Vision Amsterdam 2040 Economically strong and sustainable)*. Amsterdam: Report City of Amsterdam, Physical Planning Department.
- City of Amsterdam (2011), *Amsterdam Beslist Duurzaam – Duurzaamheid sprogramma 2011/2014 (Amsterdam Really Sustainable – Sustainability Program 2011/2014)*. Amsterdam: Report City of Amsterdam.
- City of Amsterdam (2012), *Towards the Amsterdam Circular Economy*. Amsterdam: Report City of Amsterdam.
- City of Amsterdam (2014a), *De Circulaire Metropool Amsterdam 2014–2018 (The Circular Metropolis Amsterdam 2014–2018)*. Amsterdam: Report City of Amsterdam.
- City of Amsterdam (2014b), *Duurzaam Amsterdam – Agenda voor duurzame energie, schone lucht, een circulaire economie en een klimaatbestendige stad (Sustainable Amsterdam – Agenda for sustainable energy, clean air, a circular economy and a climate proof city)*. Amsterdam: Report City of Amsterdam.
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions towards a circular economy: a zero waste programme for europe. /* com/2014/0398 final */.
- Ellen MacArthur Foundation (2012). *Towards the circular economy* [online]. McKinsey & Company. Available from: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports> [Accessed April 2016].

- Hoek, J. P. van der, A. Struiker, and J. E. M. de Danschutter (2015). "Amsterdam as a Sustainable European Metropolis: Integration of Water, Energy and Material Flows", in *Urban Water Journal*, 0(0), pp. 1–8.
- Rasul, G. and Sharma, B. (2015). "The nexus approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change", in *Climate Policy*, 16, pp. 682-702.