



Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale
in
Sviluppo Economico e dell'Impresa
ordinamento ex D.M. 270/2004

Tesi di Laurea Magistrale

Città resilienti: Il caso Helsinki

Relatore

Ch. Prof. Stefano Soriani

Laureando

Eloisa Zanotto

Matricola 865213

Anno Accademico

2017/2018

INDICE

INTRODUZIONE	2
Capitolo I. RESILIENZA E CITTA' RESILIENTE	5
Capitolo II. CLIMATE CHANGE ADAPTATION	13
2.1. AGENDA 2030	15
2.2. 100 RESILIENT CITIES DELLA ROCKEFELLER FOUNDATION	18
2.3. C40 – CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP	22
2.4. OECD – L'ORGANIZZAZIONE PER LA COOPERAZIONE E LO SVILUPPO ECONOMICO	32
2.5. CLIMATE ADAPT	34
2.6. WORLD BANK	35
2.7. ICLEI – LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY	37
2.8. IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE	39
Capitolo III. CITTA' RESILIENTI - UNO SGUARDO SUL MONDO	41
3.1. ROTTERDAM	42
3.2. COPENHAGEN	46
3.3. STOCCOLMA	49
3.4. LONDRA	51
3.5. GIACARTA	53
3.6. SINGAPORE	56
3.7. YOKOHAMA	58
Capitolo IV. IL TERRITORIO FINLANDESE E LE SUE PROBLEMATICHE	60
4.1. I DATI FINLANDESI	64
4.2. FINLAND'S NATIONAL STRATEGY FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE	75
Capitolo V. CASO STUDIO SU HELSINKI	81
5.1. PIANI STRATEGICI PER LA CITTA'	85
5.2. ULTERIORI DATI E PREVISIONI	94
5.3. CONFRONTO FRA HELSINKI E LE ALTRE REALTA' ANALIZZATE	98
CONCLUSIONE	100
BIBLIOGRAFIA	103
SITOGRAFIA	106

INTRODUZIONE

La tesi “Città resilienti: Il caso Helsinki” analizza un tema sempre più prioritario e di maggiore discussione nel mondo: la resilienza nelle città mondiali. La resilienza è un concetto ampio che deve poi essere adottato in qualsiasi contesto. Una città resiliente è una città capace di mitigare e di adattarsi non solo ai cambiamenti climatici, ma anche a quegli shock o trasformazioni che vanno ad alterare il normale equilibrio ambientale, urbano, sociale ed economico della città. Il concetto di resilienza urbana viene adattato alle città, in genere metropoli o città di un certo spessore economico, in quanto sono i precursori di cambiamento e di idee innovative, nonché luogo dove risiede la maggioranza della popolazione mondiale e maggiore punto di incontro fra i cittadini.

Molte sono le organizzazioni sia a livello europeo che a livello mondiale che sostengono questa causa.

La 100Resilient Cities e la C40 sono solo alcune delle maggiori organizzazioni che promuovono la resilienza nel mondo, tramite piani e strategie di adattamento; esempi di organizzazioni promosse dai singoli cittadini o benefattori e che si sono affermati a tal punto da spingere gli enti pubblici verso determinate scelte di cambiamento. OECD, la World Bank, il Climate Adapt, ICLEI, IPCC sono altre organizzazioni che vengono analizzate nel corso di questa tesi. Ognuna con delle specifiche caratteristiche, ma con un uguale obiettivo. Inoltre, l'ONU ha predisposto l'Agenda 2030, non avente compiti vincolanti nei confronti degli Stati, ma di indirizzo generale. Questo specifico intervento dell'ONU in materia non solo ambientale, ma anche economico e sociale, testimonia il notevole cambiamento di mentalità e l'urgenza di intervenire.

Successivamente verrà analizzato lo scenario mondiale, in modo specifico quello europeo con Rotterdam, Copenaghen, Stoccolma, Londra, e quello asiatico con Giacarta, Singapore e Yokohama. Sono realtà fortemente significative, che possono fare da traino alle altre realtà mondiali e che ad oggi cooperano attivamente fra di loro. Alcune sono già considerate città Smart, promotrici di innovazione, altre sono città che si stanno dirigendo verso processi a lungo termine di resilienza. Questo processo ha portato alla creazione di una rete informativa fra le diverse città con lo scopo di consentire il passaggio di know how da città pilota nel settore, ad altre, che hanno problematiche simili. Verranno

analizzati gli interventi in essere a livello generale e nello specifico alcuni piani di azione che hanno o stanno costruendo e le relative fonti di finanziamento.

Infine, la tesi si focalizzerà nell'analizzare il territorio finlandese e studierà il caso della città di Helsinki.

Il territorio finlandese, in quanto limitrofo ai territori artici, risente maggiormente delle mutazioni climatiche che, data la particolare altitudine, vengono fortemente amplificate. Sono stati promossi dei piani nazionali, non solo a salvaguardia della capitale, la quale presenta problematiche differenti dal resto del territorio, ma anche per collegare la lotta al cambiamento climatico alle diverse esigenze economiche, sociali e occupazionali, in contesti territoriali ed etnici diversi.

Helsinki non presenta, come vedremo, particolari criticità come altre città europee, ma si sta dirigendo verso una soluzione Smart in quanto sta cercando di anticipare i possibili shock legati ai cambiamenti climatici. Inoltre, sta partecipando attivamente alla riduzione dei livelli di inquinamento e sta cercando di far fronte alle problematiche sociali presenti nel Paese. Vedremo le azioni strategiche dell'area metropolitana di Helsinki, quali soluzioni governative sta adottando per affrontare problematiche sociali, come la città sia attiva economicamente e politicamente, e come si gestisca e stia puntando verso l'uso di un tipo di energia sempre più sostenibile e rinnovabile. Helsinki ha l'ambizione di diventare un precursore di resilienza urbana.

Più in generale possiamo dire che le soluzioni resilienti sono basate sulla natura stessa, nate per rispondere a sfide sempre più urgenti che la società si trova ad affrontare. Una loro caratteristica essenziale è che esse siano economicamente vantaggiose, in grado di trarre benefici per l'ambiente, la società e l'economia, non solo del Paese, ma a livello mondiale. Lo scambio reciproco di informazioni e di esperienze fra le città coinvolte, fa sì che la modalità di lotta contro il cambiamento climatico sia un lavoro collettivo, e non solo delle singole città. I pubblici amministratori e i pianificatori devono avere una panoramica completa delle varie soluzioni, per trovare strategie e misure, per valutare costi e benefici.

Nella resilienza al cambiamento climatico, importante è la gestione dell'acqua posta in relazione al rischio di siccità e inondazione, il trattamento per non danneggiare ulteriormente l'ambiente e lo stoccaggio delle acque reflue depurate, la protezione delle

aree costiere, la qualità dell'aria, la conservazione e la biodiversità urbana, e il benessere e partecipazione del singolo cittadino per maggiore coesione ed equità sociale.

La resilienza va a creare nuove opportunità a livello economico. Si passa ad un'economia circolare, dove i beni sfruttati sono rimessi in uso, e la presenza dell'uomo è meno invasiva sull'ambiente.

Capitolo I. RESILIENZA E CITTA' RESILIENTE

Resilienza. Ultimamente questo vocabolo è sempre più presente nei discorsi quotidiani. Associato a vari termini sviluppa significati differenti, o meglio accezioni che si sviluppano parallelamente al campo di cui si sta parlando.

In psicologia è la reazione positiva a difficoltà o traumi, la ricostruzione della propria vita, senza alterare la propria personalità.

In ingegneria invece indica una proprietà meccanica, ovvero la capacità di un materiale di resistere a forze dinamiche, urti, tensioni, fino al raggiungimento del limite elastico.

In ecologia e in biologia è la capacità della materia di auto ripararsi dopo un danno e ritornare allo stato iniziale.

Più in generale la resilienza è vista come “the capacity of a system to undergo disturbance and maintain its functions and controls”¹. A seguito di un disturbo esterno o già presente in forma tacita internamente, si modifica il normale equilibrio del sistema, ricordando quindi che ci sono limiti e che il presente è in continuo mutamento. Ispirato al concetto di sistema resiliente, la UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) ci fornisce la seguente definizione a cui faremo fede nel testo:

“resilience means the ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recovery from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions”².

Dove si trova allora la chiave di svolta? “Nell’abilità di dare nuova forma all’economia, alle pratiche sociali, alle forme amministrative, al governo del territorio”³, insomma nel cercare di trovare le soluzioni ed essere innovativi, capaci di tornare ad una situazione di parziale equilibrio e di adattarsi all’ambiente. La resilienza come concetto strategico è in grado di passare ad un approccio strategico di breve ad uno di lungo periodo, dall’individuale alla collaborazione. Deve operare in un ambiente di fiducia.

¹Y. Jabareen, “Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk”, *Cities* (2013), Elsevier, 31, pp. 220.

²Y. Jabareen, “Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk”, *Cities* (2013), Elsevier, 31, pp. 221.

³P. Mezzi e P. Pelizzaro, “La città resiliente. Strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo”, Milano, Altra Economia, 2016, pp. 10.

Ma soluzioni a cosa? Il mondo sta cambiando: urbanizzazione, globalizzazione, cambiamenti climatici, sovrappopolamento, attacchi terroristici, isole di calore, insomma una serie di fattori che stanno cambiando il normale andamento della vita quotidiana. Oggi più che mai stiamo assistendo ad una serie di mutamenti che ci mettono di fronte a continue sfide, a problemi da affrontare e soluzioni da trovare. I risultati della ricerca di Richard Muller, fisico statunitense all'Università Berkeley in California, dimostrano che la superficie terrestre si è riscaldata in media di 1,5 °C negli ultimi 250 anni e che la corrispondenza tra l'aumento della temperatura e quello della concentrazione di anidride carbonica in atmosfera rappresenta ad oggi la principale spiegazione dei cambiamenti climatici, che sono quindi da attribuire in gran parte alle attività dell'uomo ⁴. Questi cambiamenti colpiscono in particolar modo le città, le aree più densamente abitate, i punti più dinamici e complessi per i cittadini, per i sistemi finanziari, per la politica, ecc. È da questi presupposti che parte la necessità di prevenzione e di adattamento. Ci troviamo a dover definire il concetto di resilienza, per quanto vario sia, e cercare di contestualizzarlo nell'ambiente in cui ci troviamo.

In termini urbani si parla di città resiliente, andando quindi a comprendere come una comunità possa rispondere ai cambiamenti ambientali tramite risposte urbane, sociali, economiche, politiche e di innovazione. Si è orientati principalmente a dare risposte nel lungo periodo. Continuare a resistere ed adattarsi ai cambiamenti climatici circostanti, cambiamenti legati al terreno e allo spazio dove abitiamo, ma anche, e purtroppo sempre più spesso, alla mano dell'uomo. Quindi quando si parla di città resiliente non si fa riferimento solamente al ripristino di un equilibrio interrotto, bensì si prende il concetto nella sua forma più ampia, contando il ruolo della comunità, la tutela ambientale, gli aspetti politici ed economici ed altri ancora. Una città resiliente è una città sostenibile, che si mantiene nel tempo e si adatta continuamente. Proprio per questo la resilienza è un concetto malleabile, ogni singola città ha variabili esterne ed interne completamente diverse da quelle di tutte le altre città. Il concetto di città resiliente può essere un mix di fattori economici (legato a diversi livelli di tassi di disoccupazione ad esempio), politici, culturali, ambientali, di possibili attacchi terroristici e quant'altro, che quindi ne fanno conseguire strategie dissimili.

⁴C. Carraro e A. Mazzai, "Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale", Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 26.

Storicamente come si è evoluto e quando ha iniziato ad essere capito questo concetto? In conformità con gli studi condotti da Bulkeley e Betsill (2013)⁵, la risposta urbana al cambiamento climatico può essere considerata in due grandi fasi: la prima verso la fine degli anni '90 e la seconda nei primi 2000. Nella prima fase, denominata *municipal voluntarism*, si iniziò a riconoscere il potenziale che il cambiamento climatico stava assumendo, e si iniziarono ad offrire le prime concrete risposte, in particolare nelle piccole e medie città europee e nordamericane. Proprio nel 1990 fu fondato ICLEI-Governi locali per la sostenibilità, il quale, attraverso la sua rete di governi locali e regionali, e assieme alle prime città sensibili al problema del cambiamento climatico, iniziarono a sviluppare approcci politici e di pianificazione in risposta a questa “nuova” tematica. I progetti furono presi in considerazione anche negli altri continenti; l’interesse iniziale si focalizzò sulle emissioni dei gas serra per poi allargarsi man mano e incoraggiare la comunità ad avere un ruolo sempre più attivo. Si iniziarono così a sviluppare i primi programmi e politiche a sostegno. La seconda fase, chiamata *strategic urbanism*, fu caratterizzata da un’apertura più politica delle autorità municipali e degli altri attori coinvolti. Da qui si iniziarono a sviluppare nuovi accordi, tra cui si ricorda il Patto dei Sindaci del 2008 a livello europeo, dove ci si pose come obiettivo la riduzione di CO₂ entro il 2020. Concretamente si iniziarono a pianificare soluzioni più robuste dove si affiancarono, ai vari governi locali, autorità sempre più specializzate. Di conseguenza si iniziò a distribuire competenze fra più autorità, verticalmente, fra diversi livelli governativi, ed orizzontalmente fra diverse sfere di autorità, causando una divisione delle responsabilità. Le politiche attuate per il cambiamento climatico non sono più localizzate come un tempo, bensì si fondano sulla complessa rete di relazioni fra i diversi attori, che spaziano dai finanziatori, dai privati, fino alle organizzazioni non-profit. Questo network complesso ed articolato è un tassello che rende le città *smart*, capaci di interagire con diversi attori e anche con le altre città, per confrontarsi ed elaborare strategie in continua evoluzione. Ai giorni nostri abbiamo quindi una maggiore sensibilizzazione verso il tema del cambiamento climatico; sono nate nuove organizzazioni a sostegno di esso; una nuova forma di cooperazione fra le municipalità sta portando le città mondiali ad un altro livello. Si è visto come la cooperazione fra i diversi organi governativi, privati ed enti pubblici sia necessaria per affrontare il cambiamento climatico. Proprio la città ne svolge il ruolo

⁵H. Bulkeley e M. M. Betsill, “Revisiting the urban politics of climate change”, *Environmental politics* (2013), 22(1), pp. 136-154.

più importante; infatti, in base a quanto riportato da Broto e Bulkeley (2013) ⁶, “i centri urbani sono ora considerati una parte vitale della risposta globale ai cambiamenti climatici”. In relazione a questo suo ingente sviluppo, la città urbana necessita ancor più di aiuti a sostegno del pubblico; attori privati si stanno affiancando sempre più come finanziatori e come propulsori di nuove idee e progetti. Come accennato prima, la costruzione di nuovi progetti e la loro realizzazione dipende da una fitta rete costituita da attori spesso molto distanti fra loro, ma tutti con l’obiettivo della salvaguardia della città.

Le città sono proprio al centro del concetto di resilienza. Come viene riferito da Bulkeley, “cities have emerged as key players in the governance of climate change” ⁷. Le città sono le aree più densamente abitate; la maggioranza della popolazione globale vive in zone urbane. Una popolazione più numerosa non può che impattare in modo più massiccio sull’ambiente attraverso, da un lato, un maggiore sfruttamento di risorse, e dall’altro, il rilascio di quantità di prodotti di scarto dell’attività umane. I cambiamenti climatici sono quindi fortemente influenzati dalla crescita della popolazione ⁸. Inoltre, più di 2/3 delle città mondiali sono localizzate in prossimità di fiumi, zone costiere. Questa loro vicinanza alle acque presenti sulla Terra provoca una concatenazione di varie problematiche. Per tutti questi fattori le città sono il motore della resilienza urbana. Le città sono fonti anche delle iniziative più all’avanguardia e sono più predisposte a sperimentare varie tecniche strategiche per il miglioramento della vita e della condizione sociale e ambientale in cui si trovano. L’accesso a fonti di energia pulita ed economica è uno dei prerequisiti principali di sviluppo economico e sociale per la costruzione di città resilienti. L’articolo ‘Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk’ fa capire che le città e le comunità sono i punti di svolta da cui partire:

“In order to reduce the risk and impacts of these threats and to increase the safety and well-being of their residents, cities and their communities must be more resilient and prepared to address the threats head-on”.⁹

⁶V. C. Broto e H. Bulkeley, “A survey of urban change experiments in 100 cities”, *Global environmental change* (2013), pp. 92.

⁷H. Bulkeley, “Cities and the governing of climate change”, *Annual Review of Environment and Resources*, 35, pp. 229-253.

⁸C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 63.

⁹Y. Jabareen, “Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk”, *Cities* (2013), Elsevier, 31, pp. 220.

Inoltre, l'autore Jabareen ribadisce:

“A more resilient city is one in which governance is able to quickly restore basic services and resume social, institutional and economic activity after a disastrous events”.¹⁰

La resilienza è spesso un concetto di disequilibrio sociale, economico, geografico. Quando un evento atmosferico improvviso colpisce una zona della città, servono ristrutturazioni costose per riparare il danno subito, o tecniche non accessibili a tutti per anticipare un disastro ambientale. Non tutta la popolazione ne rimette allo stesso modo. Tutta la città ne trae beneficio allo stesso modo? Chi decide per chi? È difficile contestualizzare questo aspetto come resiliente, in quanto alle sue origini vi è una disparità legata al ceto sociale appartenente. Questa ineguaglianza sociale può portare ad una barriera all'adattamento, un limite allo sviluppo di innovazioni utili a contrastare il cambiamento climatico. Età, reddito ed etnia sono legate a quanto una strategia urbana può essere efficace. Vedremo in seguito com'è l'attuale situazione finanziaria, e, aggiungo, umanitaria, e come si sta evolvendo la situazione.

La città resiliente quindi si trova di fronte a due sfide: da una parte mitigare e dall'altra adattarsi. 'Mitigare' nel senso di cercare di ridurre o tenere sotto controllo dei fattori che possono danneggiare ulteriormente le problematiche attuali. Diminuire l'uso dei trasporti privati ed incentivare l'uso della bicicletta o dei trasporti pubblici, ridurre le emissioni dei gas serra, usare energie alternative, usare materiali *green* per la costruzione di nuovi stabili, sono solo alcune delle soluzioni che analizzeremo. Soluzioni atte a cercare di ridurre shock futuri, rischi principalmente causati dall'uomo. Per 'adattarsi' si intende invece la presa in atto delle problematiche attuali e del fatto che si devono trovare dei sistemi per viverci. La costruzione di dighe, le infrastrutture *Blue-Green*, sono alcuni esempi di come una città può adattarsi ai problemi climatici presenti tramite soluzioni intelligenti. Molte volte si tratta di sperimentare diverse strategie e di trovare quella più funzionale e accessibile alla città. Ma dove sono necessari questi esperimenti e in quali situazioni? In cosa consistono e come si sviluppano? Chi dirige le iniziative, come sono gestite e chi rende possibile la loro realizzazione?¹¹. Analizzare la natura del cambiamento è di certo il primo step da compiere, la realizzazione di un'appropriata

¹⁰Y. Jabareen, “Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk”, *Cities* (2013), Elsevier, 31, pp. 223.

¹¹V. C. Broto e H. Bulkeley, “A survey of urban change experiments in 100 cities”, *Global environmental change* (2013), pp. 94-96.

strategia ne determina la sua efficacia ed efficienza. Inoltre, il consenso della società civile sul tema dei cambiamenti climatici è un presupposto indispensabile per la realizzazione di politiche di mitigazione e di adattamento agli inevitabili impatti del clima che cambia.

Parlando di mitigazione e adattamento si sono usati termini come infrastrutture *blue-green*; più in generale si parla di *green economy*, concetto utile alla realizzazione di città sempre più resilienti. Ne segue la seguente definizione, utilizzata dall'UNEP (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente) nel 2011:

“Un'economia verde è quella che si traduce in un maggior benessere di equità sociale, riducendo in modo significativo rischi ambientali e la scarsità di risorse ecologiche. È a bassa intensità di carbonio, efficiente nelle risorse e socialmente inclusiva. Un'economia verde, la crescita del reddito e l'occupazione sono guidati da investimenti pubblici e privati che riducono le emissioni di carbonio e l'inquinamento, aumentano l'energia e l'efficienza delle risorse e prevengono la perdita di biodiversità e servizi eco sistemici.”¹²

Le politiche cosiddette verdi sono strumenti mirati a tassare le attività che provocano danni ambientali e che sono legate ad un uso eccessivo delle risorse naturali, per sfruttare al meglio i combustibili fossili ed investire in infrastrutture eco-sostenibili nel lungo termine. Gli incentivi e gli investimenti in energia rinnovabili sono chiari esempi di efficaci sistemi politici. Sono fondamentali per reindirizzare i flussi di capitale. I governi possono anche incoraggiare le risorse rinnovabili attraverso l'introduzione di sussidi e incentivi dedicati all'innovazione, all'installazione e alla produzione di tecnologie per lo sfruttamento delle risorse energetiche rinnovabili, quindi incentivare le forme di sussidio per la produzione di energia pulita. Tramite adeguate politiche e successive realizzazioni di infrastrutture adeguate, la *green economy* è una delle forme di sviluppo delle città resilienti del nostro secolo.

La capacità di recupero aiuta la città ad adattarsi, sopravvivere e progredire, dopo aver subito stress cronici e/o shock. Gli stress cronici sono fenomeni lenti, i quali debilitano il tessuto di una città; ne sono un esempio l'alto tasso di disoccupazione, la scarsità di cibo, un sistema di trasporto poco efficiente, ecc. Gli shock acuti sono eventi improvvisi, legati principalmente al cambiamento climatico, quali terremoti, tsunami, ma anche attacchi terroristici e malattie ad alta diffusione.

¹²C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 165.

Il concetto di varietà è intrinseco nella definizione di resilienza. Comuni sono le problematiche a cui una città deve far fronte, ma diverse sono le strategie, come vedremo in seguito, che realmente si possono attuare. La varietà è sia vista come un punto di forza, per l'adattabilità che possono avere i piani, sia come un possibile ostacolo. Per affrontare il tema di resilienza si devono analizzare la molteplicità di idee ed individui che stanno alla base di esso, e spesso anche di interessi. Come vedremo, molte organizzazioni stanno cercando di costruire dei principi sistematici di resilienza, generalizzabili a città e sistemi differenti. Il fine ultimo di queste organizzazioni è l'adattabilità dei vari piani alla città resiliente e la successiva autosufficienza dei sistemi urbani, in grado di produrre soluzioni innovative nel tempo per far fronte ai continui cambiamenti ambientali.

I problemi a cui una città deve far fronte sono svariati. Innanzitutto, la città deve analizzare criticamente la situazione attuale e i possibili rischi a cui sta andando incontro. Rischi legati a fattori improvvisi e imprevedibili, come terremoti, inondazioni, svalutazione della moneta di un Paese. Ma anche rischi attesi, che si potevano prevedere o si stavano attendendo da tempo: alto tasso di disoccupazione, inquinamento dell'aria, congestione stradale, e tanto altro. A questo deve seguire l'individuazione di un piano strategico in grado di far fronte a queste problematiche e cambiamenti. Di conseguenza si devono attuare politiche compatibili e conformi al piano d'azione, si deve creare un network di finanziatori, portatori d'interesse, attori che partecipano attivamente a questa strategia. Infine, e non ultimo, si deve cercare di responsabilizzare la società, facendo in modo che i piani d'azione debbano essere in linea col benessere, oltre che ambientale, dei cittadini che vivono e/o transitano su quel territorio.

Siamo noi i fautori della città resiliente. Dai nostri errori e dagli errori dei nostri antenati si sono creati molti problemi a cui ora dobbiamo far fronte. L'iniziativa di salvaguardia della Terra parte da noi e siamo noi i diretti interessati alla riuscita di questo scopo. Come difatti viene citato nell'articolo "New in town? On resilience and 'Resilience Cities'":

"Adaptation in the context of sustainability refers to continuous change, to sensitivity and vulnerability and deals with the unknown by planning for possible futures; in the context of resilience now it refers to sudden disturbances, to recovery and renewal and it tries to prepare for the un-projectable, the impossible-to-imagine. Sustainability can be made, resilience happens."¹³

¹³E. M. Stump, "New in town? On resilience and 'Resilient Cities'", *Cities* (2013), Elsevier, 32, pp. 165.

È solo attraverso una decisa azione a livello economico, nuove strategie di investimento nel settore energetico, nuove politiche infrastrutturali e un nuovo modello di sviluppo sostenibile che si può affrontare il cambiamento climatico in corso ¹⁴. Non dimentichiamo che per sviluppo sostenibile, come riportato da Carraro e Mazzai, si intende:

“impostare uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri” ¹⁵

Le problematiche non riguardano solo le generazioni attuali, ma considerano i rischi anche per le generazioni future; la resilienza sarà un tema del futuro, da trattare in molti ambiti e in tempistiche lunghe.

Nei capitoli successivi andremo a vedere in dettaglio quanto detto in questa sezione. Verranno esposte le principali organizzazioni attive attualmente a livello globale ed europeo. Successivamente l’attenzione si concentrerà sui piani che hanno svolto, o stanno svolgendo, alcune fra le principali città resilienti coinvolte nei piani d’azione.

¹⁴C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 8.

¹⁵C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 162.

Capitolo II. CLIMATE CHANGE ADAPTATION

In questo capitolo esaminiamo alcuni fra i principali attori coinvolti nell'adattamento al cambiamento climatico e nella costruzione delle città resilienti. Andiamo a vedere in generale quali strategie, azioni, politiche di adattamento urbano e finanziamenti si stanno implementando per arrivare a realizzare città sempre più smart.

La 100 Resilient Cities della Fondazione Rockefeller, la C40, la World Bank, OECD, ICLEI, Climate Adapt, l'IPCC sono solo alcune delle organizzazioni, a livello mondiale ed europeo, che stanno partecipando attivamente a questo cambiamento. L'Agenda 2030 è solo uno dei tanti programmi stilati dalle grandi Organizzazioni mondiali che stanno cercando di lottare contro gli improvvisi shock legati ai cambiamenti climatici e ai continui stress a cui il pianeta Terra e i suoi abitanti si stanno continuamente sottoponendo. Come avremo modo di constatare, la 100RC e la C40 sono strutture che partono dal basso, a differenza delle altre presenti che partono dall'alto. Ovvero la 100RC e la C40 nascono per volere delle città e delle persone, mentre le altre organizzazioni lavorano a livello di Commissione Europea o a livelli governativi, come la World Bank o l'IPCC.

Non tutte le città devono far fronte alle stesse problematiche. C'è chi, come le cosiddette *delta cities*, devono far fronte ad innalzamenti delle acque, alla gestione delle acque piovane in crescente aumento. Chi principalmente punta al miglioramento della qualità dell'aria che si respira, andando a sostenere politiche per abbassare il livello di CO₂. Chi è soggetta a shock improvvisi, come tsunami, terremoti, attacchi terroristici. Sono presenti anche città che stanno cercando di anticipare possibili impatti disastrosi futuri, andando ad attuare politiche di prevenzione ed usufruendo di tutti gli aiuti disponibili. Le variabili sono tante, sono tante anche le combinazioni fra esse, come innumerevoli sono le strategie di azione da poter adottare.

Come sono organizzate al loro interno, come gestiscono le strategie, con quale rete operano e quali sono gli obiettivi che si prefiggono. Si analizzano, in generale, qui di seguito alcune fra le più importanti organizzazioni.

Si andrà inoltre a vedere nel dettaglio un resoconto che la C40 ha redatto nel 2011, per vedere i cambiamenti che alcune megalopoli stanno facendo, e per vedere come alcune strategie si possono implementare nel futuro. Quali politiche sono state attivate, quali hanno riscosso più successo e quali si stanno implementando.

Per quanto riguarda l'Agenda 2030 si andranno ad analizzare quali sono gli obiettivi di principale interesse per l'argomento analizzato.

Queste organizzazioni sono sempre affiancate alle municipalità delle varie città, e vanno a collaborare anche con altri organi, enti (privati e pubblici) e ONG. Il ruolo dei sindaci spesso risulterà fondamentale per l'organizzazione strategica.

Vediamo quindi la situazione attuale, e i principali attori che sono coinvolti nel processo di adattamento al cambiamento climatico e di città resiliente.

2.1. AGENDA 2030

L'Agenda 2030 è un chiaro esempio di come la resilienza sia una tematica sempre più presente, fonte di dibattito di grandi organizzazioni come l'Organizzazione delle Nazioni Unite, la quale, nel 2015, ha stilato un programma di azione, sottoscritto dai 193 Paesi membri dell'organizzazione stessa. È stato stilato dai Capi di Stato il documento "Trasformare il nostro mondo. L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile", contenente 17 obiettivi globali e 169 target da realizzare entro il 2030. Gli obiettivi si rivolgono sia ai paesi in via di sviluppo, sia a quelli avanzati.

L'ONU presentò con queste parole i 17 obiettivi comuni dell'Agenda 2030:

"I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e i 169 traguardi che annunceremo oggi dimostrano la dimensione e l'ambizione di questa nuova Agenda universale. Essi si basano sugli Obiettivi di Sviluppo del Millennio e mirano a completare ciò che questi non sono riusciti a realizzare. Essi mirano a realizzare pienamente i diritti umani di tutti e a raggiungere l'uguaglianza di genere e l'emancipazione di tutte le donne e le ragazze. Essi sono interconnessi e indivisibili e bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: la dimensione economica, sociale ed ambientale"¹⁶.

Si enfatizzano gli aspetti sia ambientali, ma anche economici e sociali. Non ha natura vincolante, ma presenta degli obiettivi per gli Stati che l'hanno sottoscritta. Gli obiettivi sono: sconfiggere la povertà, sconfiggere la fame nel mondo, buona salute, ottenere un'istruzione di qualità, parità di genere, energia rinnovabile, acqua pulita e servizi igienico-sanitari, buona occupazione e crescita economica, innovazione e infrastrutture, riduzione delle disuguaglianze, città e comunità sostenibili, consumo responsabile, lotta contro il cambiamento climatico, flora e fauna acquatica, flora e fauna terrestre, pace e giustizia, partnership per gli obiettivi.

Poniamo particolare attenzione agli obiettivi: 7 – energia pulita ed accessibile, 9 – industria, innovazione e infrastrutture, 11 – città e comunità sostenibili, 13 – agire per il clima. Di seguito verranno spiegati in dettaglio.

¹⁶ONU. Assemblea Generale. 21 ottobre 2015, Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, no. 70/1, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

Obiettivo 7: “Assicurare a tutti l’accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni”¹⁷. L’accesso a fonti energetiche è di fondamentale importanza per la produzione alimentare, il lavoro, la lotta al cambiamento climatico e la salute; si deve investire nelle fonti rinnovabili e nella ricerca. Si stima che l’energia, principale fonte di inquinamento atmosferico e del cambiamento climatico, rappresenta circa il 60% delle emissioni dei gas serra totali. L’energia perduta ha anche una ripercussione economica non indifferente. Nei punti di questo obiettivo troviamo anche l’aumento della cooperazione internazionale entro il 2030, per facilitare la ricerca e l’utilizzo di energia pulita e per promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie atte a produrre energia pulita.

Obiettivo 9: “Costruire infrastrutture resilienti, promuovere innovazione ed industrializzazione equa, responsabile e sostenibile”¹⁷. Lo sviluppo industriale inclusivo e sostenibile è la prima fonte di generazione di reddito. È di fondamentale importanza sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili e sostenibili a livello ambientale, accessibili a tutti i cittadini. La realizzazione di infrastrutture adeguate e il loro mantenimento incidono sugli obiettivi politici, economici e sociali della comunità. Come infatti viene spiegato al punto 9.1 “Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti – comprese quelle regionali e transfrontaliere – per supportare lo sviluppo economico e il benessere degli individui, con particolare attenzione ad un accesso equo e conveniente per tutti”. È perfettamente integrato con gli altri obiettivi; è l’esempio di come si possa tradurre il messaggio dell’Agenda 2030 nelle politiche governative e nell’azione degli attori economici. L’obiettivo riguarda anche il settore dei trasporti e della mobilità sostenibile, della pianificazione costiera, della globalizzazione, del cambiamento urbano, ecc. Resilienza vista come un adattamento proattivo al cambiamento, come una trasformazione dei rischi in opportunità.

Obiettivo 11: “Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili”¹⁷. Proprio in questo obiettivo capiamo il perché le città vengono viste come promotori della resilienza. Nonostante infatti coprano solamente il 3% della superficie del pianeta, le città ospitano più della metà della popolazione mondiale; dato in continua

¹⁷ONU. Assemblea Generale. 21 ottobre 2015, Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale il 25 settembre 2015, no. 70/1, Trasformare il nostro mondo: l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, pp. 14.

crescita. Proprio per questo l'alta densità abitativa non deve essere per forza un disagio, ma può rappresentare un punto di innovazione tecnologica e di efficienza per la sostenibilità sociale, ambientale ed economica. L'obiettivo 11 affronta le problematiche quali: la qualità dell'aria, la gestione dei rifiuti, fornire l'accesso a spazi verdi pubblici sicuri, sostenere rapporti economici e sociali ambientali positivi tra le aree urbane e quelle limitrofe, sostenere i paesi meno sviluppati anche attraverso l'assistenza tecnica e finanziaria, costruire edifici più sicuri ed eco-friendly e così via.

Obiettivo 13: “Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico”¹⁸. Gli effetti del cambiamento climatico minacciano, non solo l'ecosistema e la salute delle persone, ma anche le economie nazionali e la pace mondiale. Agire per il clima significa anche aumentare la capacità di adattamento di fronte ai cambiamenti climatici o ai disastri naturali. Il punto 13.1 afferma che bisogna “rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i Paesi”. Al punto 13.2 “integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici”. Al punto 13.a “Rendere effettivo l'impegno assunto dai partiti dei paesi sviluppati verso la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico, che prevede la mobilitazione – entro il 2020 – di 100 miliardi di dollari all'anno, provenienti da tutti i paesi aderenti all'impegno preso, da indirizzare ai bisogni dei paesi in via di sviluppo, in un contesto di azioni di mitigazione significative e di trasparenza nell'implementazione, e rendere pienamente operativo il prima possibile il Fondo Verde per il Clima attraverso la sua capitalizzazione”. Fattore essenziale rimane la sensibilizzazione alla tematica. Nel 2015 è stato adottato, da 196 Paesi, l'accordo di Parigi, dove chi lo sottoscriveva si impegnava ad agire attivamente per il miglioramento di condizioni ambientali entro il 2030. Il cambiamento climatico è reale ed è causato in parte dall'uomo! Il cambiamento climatico può essere un'opportunità dal punto di vista economico, se sfruttata adeguatamente, con investimenti futuri appropriati.

¹⁸ONU. Assemblea Generale. 21 ottobre 2015, Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, no. 70/1, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, pp. 14.

2.2. 100 RESILIENT CITIES DELLA ROCKEFELLER FOUNDATION

La Fondazione Rockefeller nacque nel 1913, per volere di John Davidson senior e John Davidson jr, con uno scopo: “promoting the well-being of humanity throughout the world”¹⁹. Nel 2013 la Fondazione decise di realizzare un nuovo progetto, incentrato sulle città resilienti: l’organizzazione 100 Resilient cities (100RC). La sfida è quella di aiutare le città mondiali a diventare sempre più resilienti in campo sociale, economico ed ambientale. La mission è di formare un movimento globale di resilienza urbana.

100RC si propone di realizzare strategie sia a seguito di shock dovuti ai cambiamenti climatici, quindi terremoti, inondazioni, uragani, sia come conseguenza degli stress a cui la città è soggetta quotidianamente, ad esempio l’alta disoccupazione, un sistema di trasporto pubblico inefficiente, malattie, ecc. Urbanizzazione, globalizzazione e cambiamenti climatici sono i punti chiavi di questa organizzazione. Lo scopo ultimo è quello di rendere le città sempre più resilienti, capaci di adattarsi ai diversi cambiamenti, e di creare una rete internazionale fra le città, i governi, i privati e le varie comunità, a supporto della resilienza. Proprio per questo è nato il City Resilience Framework (CRF), ideato per fare un quadro generale sulla situazione della città, e per implementare nuove azioni di miglioramento. Per il CRF i sistemi essenziali di una città sono: salute e benessere dei cittadini, economia e società (una corretta azione finanziaria e sociale), infrastrutture consone alla salvaguardia della popolazione e dell’ambiente, leadership efficace e strategia integrata. Una corretta sistemazione di essi porta ad avere una struttura cittadina resiliente. Le caratteristiche per un sistema di questo tipo sono: la riflessività, l’inclusione, l’integrazione, la robustezza, la flessibilità, la ridondanza e l’uso corretto delle risorse.

Vediamo ora come la Fondazione ha idealizzato la riuscita di questo sistema. Quattro sono le risorse che la 100RC mette a disposizione per sviluppare un sistema di resilienza:

1. City Action. La creazione di una guida finanziaria e logistica, tramite l’istituzione di una figura specializzata, responsabile delle azioni amministrative della città resiliente. Si fornisce questo finanziamento per i primi 2 anni, per poi sperare che questa figura rimanga parte indispensabile nei governi cittadini. Questa rete di figure specializzate (chiamate Chief Resilience Officer) è stata presentata nel 2014 in occasione del primo vertice mondiale;

¹⁹The Rockefeller Foundation, <https://www.rockefellerfoundation.org/>.

2. Resilience solutions. Il supporto di esperti per sviluppare una solida strategia di resilienza. 100 Resilient Cities fornisce corsi di formazione finalizzati allo sviluppo e condivisione di nuove idee. Sono forniti inoltre summit di aggiornamento globali e regionali;
3. Local readers. La ricerca dei migliori partner nel mercato per la città, che siano essi privati, pubblici e/o organizzazioni non governative, per sviluppare e mettere in pratica le strategie. Si cerca sempre di rispettare gli interessi e i bisogni dei cittadini;
4. Global influence. Creazioni di un grande network con conseguente scambio di informazioni fra le varie città. Attualmente la comunità di scambio informazioni vanta una rete di oltre 13.000 membri ^{20, 21}.

Ovviamente questi sono impegni che richiedono anni, ed è proprio nel lungo periodo che l'organizzazione si proietta, ambiziosa verso il futuro delle città. Più di 100 programmi sono già realizzati o in corso di sviluppo per diverse città mondiali, e i numeri sono in continua crescita, anno dopo anno.

Il piano di strategia si sviluppa generalmente in 6-9 mesi nella quale si analizzano le sfide che dovranno essere affrontate; si analizza criticamente se e come la città è in grado di affrontare tali avversità; infine si iniziano a sviluppare i vari progetti, unendo le persone e le varie città verso un impegno comune. Partono sempre e comunque dal trascorso della città, sui processi già in corso, e si va poi ad integrarli con le varie competenze specifiche. Si vanno quindi a vedere le priorità da cui partire per costruire un sistema di resilienza ²². Londra, New York, Melbourne, sono solo alcune delle grandi metropoli che vanno a condividere il loro sapere anche con città meno agiate come Cali in Colombia, San Juan a Porto Rico, Nairobi in Kenya. Una rete immensa costituita da città opposte fra loro, localizzate in tutti i continenti della Terra. Anche grazie a questo, il processo è dinamico; si vanno continuamente a raccogliere informazioni da integrare alla conoscenza posseduta, valutando nuovi legami con altri partner e stakeholders, nuovi piani e nuove fonti di finanziamento.

²⁰100ResilientCities, <https://www.100resilientcities.org/>.

²¹A. Armstrong, "A Focus on Impact: Evidence from the First Four Years". *100 Resilient Cities*, Luglio 19, 2017, <https://www.100resilientcities.org/focus-impact-evidence-first-four-years/>.

²²B. Lipper, "How to Develop a Resilience Strategy". *100 Resilient Cities*, Ottobre 3, 2016, <https://www.100resilientcities.org/how-to-develop-a-resilience-strategy/>.

Come si procede? Inizialmente si raccolgono i dati, dai cittadini, dalle varie parti che parteciperanno al progetto e ci si focalizza sul lavoro e sui cambiamenti che la città andrà a svolgere e per quale motivo. Successivamente si assimilano i dati e si guardano quali progetti sono effettivamente attuabili. Rischi e opportunità vengono discusse, tanto quanto i finanziamenti di cui serve disporre. Infine, si implementa la strategia resiliente della città, guardando attentamente sia il breve che il lungo periodo, considerando il fatto che questa strategia è sempre soggetta a perfezionamenti continui nel tempo. Viene fornita una guida finanziaria e logistica per attuare il piano strategico. I membri della 100RC ricevono finanziamenti di tipo diretto a seguito dell'assunzione di un CRO, ovvero di una figura professionista, interna al governo municipale, in grado di lavorare direttamente coi leader della città, per sviluppare consone strategie di resilienza. I costi sono variabili, dipendono dalle singole città, dalle loro situazioni attuali e da che tipo di aiuto necessitano.

Negli anni si è creata una piattaforma di partner, progettata perché le città sfruttassero le risorse create dalla 100RC. Vengono messi a disposizione strumenti e servizi, in base alle necessità della singola città. I partner vanno dalla C40, alla IFC della World Bank, alla Microsoft, alla Mastercard e al WWF. Proprio dai partner dell'associazione, sono stati forniti milioni di USD a supporto diretto di questa causa.

Questa enorme rete di partnership rende le iniziative della 100 RC efficaci, andando a costituire proprio uno dei punti di forza dell'associazione. Ad esempio, Mastercard ha iniziato la sua collaborazione con la 100 Resilient Cities nel 2016, con lo scopo di far comprendere alle città i rischi legati ad un'economia basata sui contanti liquidi, e per far luce sulle opportunità associate ai pagamenti digitali. Difatti l'organizzazione finanziaria vuole rendere più sicuro e veloce il pagamento di tasse, trasporti, benefici sociali, per i governi e i cittadini; ne conseguirebbe una diminuzione della criminalità, della corruzione e un aumento della qualità della vita. A Londra ha collaborato con i sistemi di trasporto cittadini, per trasformare il suo sistema di raccolta tariffaria in carte bancarie senza contatto. Il costo della raccolta delle tariffe è sceso dal 14% al 9% in un anno, rendendo inoltre più semplificato l'accesso a bus e treni.

La Urban Land Institution (ULI) è un'organizzazione di ricerca e istruzione, senza scopo di lucro, la quale lavora con le città per assistenza e consulenza sull'uso del suolo e sul suo sviluppo. Partner privati, pubblici, senza scopo di lucro, organizzazioni accademiche

e governative, vanno a formare un sodalizio per fornire i migliori servizi e le giuste competenze ai membri della 100 RC. In totale, senza contare i 100 milioni di dollari iniziali donati inizialmente dalla Fondazione Rockefeller, sono stati impiegati 210 milioni di dollari da parte dei partner dell'organizzazione. Più di 1,8 miliardi di dollari sono stati sfruttati da fonti nazionali, filantropiche e private, per attuare i progetti di resilienza urbana.

Come si è potuto comprendere la 100 Resilient Cities parte dal basso, ovvero parte proprio dalla volontà delle stesse città e dalle idee dell'organizzazione stessa, andando ad usufruire non dell'aiuto di fondi internazionali o nazionali, ma bensì sfruttando il lavoro delle organizzazioni e aziende che sostengono il progetto. Ogni città partecipante al programma ha un suo personale piano strategico, in base alle esigenze sociali, politiche economiche ed ambientali della città. Il futuro delle città è nelle loro stesse mani; alcune fra le prime ad aver aderito a questo progetto hanno continuato con i finanziamenti degli uffici municipali dedicati alla resilienza. Chicago, Rotterdam, Jakarta, Honolulu, Panama City, Seoul, Yiwu, sono alcune fra le città che hanno aderito alla 100 Resilient Cities. Se in pochi anni c'è stato un simile aumento di iscritti, chissà quanto ci starà l'organizzazione a trovarsi 200, 500 città da organizzare e gestire. Attraverso la 100RC le città diventeranno più resilienti, il mercato potrà utilizzare strumenti migliori e sempre più sofisticati, e la pratica globale della resilienza avanzerà sempre più.

2.3. C40 – CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP

La C40 è un network che collega le metropoli del mondo con argomento centrale il cambiamento climatico. Si cerca di collaborare effettivamente, di condividere conoscenza e di creare azioni sostenibili, misurabili nel tempo.

La Climate Change Leadership Group venne fondata nel 2005, dalla convocazione, dell'allora sindaco di Londra Ken Livingstone, di 18 megalopoli, per unire le forze nella riduzione delle emissioni di gas serra. Nasce così l'accordo di cooperazione internazionale C40; collega oggi oltre 90 fra le più grandi città mondiali. Lavora in un'ottica di cooperazione internazionale, per adottare politiche di alleanza strategica contro i cambiamenti climatici. Gli obiettivi generali sono la diminuzione dei rischi climatici, la riduzione delle emissioni dei gas e l'aumento di benessere economico e sociale. Nel 2011 la C40 ha redatto un rapporto sulle azioni che stanno svolgendo attivamente le varie metropoli del mondo, per quantificare ed analizzare i percorsi e le strategie attuate a ridurre gli impatti del cambiamento climatico. Il report *Climate Action in Megacities* confronta le politiche e le azioni strategiche di 40 città. Cinque sono i temi chiave di questo report:

- le città della C40 sono importanti per valutare i cambiamenti climatici;
- i sindaci di queste città hanno il potere di prendere decisioni importanti;
- queste città stanno già facendo passi significativi contro il cambiamento climatico;
- la collaborazione fa la differenza;
- ci sono opportunità per fare di più.

Quest'analisi di azioni correnti e piani futuri divide le attività in settori: trasporti, edifici già esistenti, organizzazione dei rifiuti, acqua, richiesta di energia, illuminazione esterna, pianificazione e uso di terreni urbani, cibo e agricoltura. Queste categorie sono supportate dalle tecnologie di informazione e comunicazione (ICT), dalla finanza ed economia e dal tema dell'adattamento e della resilienza.

Analizziamo nel dettaglio le opportunità e le azioni che si stanno svolgendo per il cambiamento climatico nelle megalopoli delle C40.

Partiamo dal settore dei trasporti. I trasporti vengono divisi in privati, personali (uso della bicicletta, taxi, moto, camminata), pubblici urbani (treni, barche, autobus, tram), ed extraurbani (aerei, porti, intercity). È evidente la presenza di una forte correlazione fra la

densità della popolazione di una città e il livello di emissioni di CO₂, generalmente, maggiore la densità, minore saranno le emissioni dei trasporti. In questo settore è particolarmente forte il ruolo dei sindaci, hanno un forte potere sui passaggi pedonali, sulle strade, parcheggi. Potere legato al controllo totale o al controllo organizzativo delle strade cittadine. Sono molto forti le politiche a sostegno di esse. L'obiettivo è quello di dare un'alternativa ai cittadini per non usare i veicoli privati, ed avere meno inquinamento e meno traffico. Sono state introdotte delle soluzioni come l'uso di veicoli elettrici o ibridi, il pagamento di ticket contro la congestione urbana, la precedenza data ai bus all'interno della città, la costruzione di piste ciclabili, ecc.

Nel 2005 c'è stato un forte ritorno all'uso delle biciclette, come conseguenza di politiche municipali incisive, basta pensare ai casi di Amsterdam e Copenaghen. C'è stato, negli ultimi anni, un aumento dell'uso delle biciclette, e molti cittadini non usano mezzi di alcun tipo per dirigersi nei luoghi di lavoro, scuole, ecc.

Come detto sopra il controllo e la gestione diretta sono determinanti per la riuscita di questo progetto. Vediamo l'esempio di Londra che dal 2003 ha diminuito l'uso dei veicoli nel distretto centrale, 70.000 autovetture per giorno in meno, con la conseguente diminuzione del 15% delle emissioni di carbonio. Questo ha causato *spillover* di conoscenza, altre città come Stoccolma e Milano hanno adottato schemi simili rispettivamente nel 2006 e 2008.

C'è stato un aumento dell'uso delle auto elettriche. Per incentivare i cittadini a comprare questo tipo di auto, sono stati forniti dei punti di ricarica per la corrente elettrica, localizzati in diverse aree, e si è provveduto ad aumentare gli incentivi per incoraggiare l'adozione più rapida dei veicoli elettrici, ad esempio per entrare in zona traffico limitato si paga meno con questo tipo di autovettura.

Un'altra soluzione è stato l'uso dei Green taxi ovvero Taxi elettrici, a CNG (Compressed Natural Gas) e/o l'uso di biocarburante. Beijing è stata l'unica ad aver intrapreso tutte e tre le soluzioni. In generale il maggior riscontro si è avuto da un aumento dell'uso della bicicletta.

Per quanto riguarda i trasporti pubblici molte politiche sono state adottate per l'uso degli autobus, in generale per diminuire i costi, in quanto l'utilizzo di tale mezzo ha un forte impatto sociale e ambientale. L'aumento di fermate, anche notturne, e l'uso degli "smart

tickets” (uso combinato dei mezzi tram, metro e bus), hanno favorito un aumento dell’uso di questi mezzi da parte dei cittadini.

Per quanto riguarda l’ambito delle ferrovie e dei porti, i sindaci non hanno grosso potere. Sono state fatte delle restrizioni per l’accesso nelle città dei *truck*. Sono aumentate le zone a traffico limitato.

Per il futuro si prevede un forte aumento di potere da parte dei sindaci in questo ambito e quindi un aumento di politiche volte a diminuire le emissioni.

Passiamo al secondo settore, gli edifici già esistenti. L’energia usata per gli edifici è pari a circa il 45% sulle emissioni totali di carbone. Ovviamente i dati variano da città a città, in relazione anche al clima presente in quella determinata area geografica. L’uso di quadri elettrici comuni dovrebbe diminuire l’inefficienza e contrastare l’effetto delle isole di calore.

Per i paesi in via di sviluppo è un argomento meno arduo da trattare, in quanto possono costruire da zero strutture più moderne e tecnologiche. L’obiettivo principale rimane la diminuzione della CO₂. Da parte dei sindaci delle C40 è forte il potere di controllo sugli uffici, sugli edifici pubblici, ma anche sugli edifici commerciali privati, con un controllo sul budget, sulla regolazione e sulle politiche. Ovviamente è più forte il controllo sul pubblico, ma anche nel privato troviamo una buona gestione. Si cerca di avere sempre più efficienza energetica, lo vediamo attraverso l’uso delle luci a LED, un po’ meno per quanto riguarda le energie rinnovabili. Nel privato vengono richiesti più incentivi, mentre nel pubblico più politiche e progetti.

Le pratiche più comuni sono il controllo sui sistemi di illuminazione e il sistema di raffreddamento e di riscaldamento. L’uso delle energie rinnovabili è meno comune, dipende anche dalle risorse di un paese, ad esempio se un paese è più predisposto all’uso del solare o dell’eolico. Dipende anche dagli incentivi che offre un paese, generalmente il più gettonato è quello sull’energia solare. L’energia rinnovabile servirebbe a ridurre le emissioni di gas serra e anche ridurre l’ammontare economico delle bollette.

In questo campo, guardando al futuro, un aumento degli incentivi, di uso delle energie rinnovabili e di certificazioni sulle performance energetiche, andrebbe a sostegno di questo settore.

Passiamo ora all'organizzazione dei rifiuti, le quali ammontano a circa il 3% delle emissioni globali. Tre sono gli ambiti specifici che il report è andato ad analizzare: la riconversione di energia, il riciclo, la trasformazione in compost. I rifiuti provengono da residenze, sono rifiuti industriali o di agricoltura o da discarica. La maggior parte dei rifiuti è presente in Canada e USA, poi troviamo l'Europa, in ultimo il sud ovest asiatico. Se però si guardano le emissioni di CO₂, al primo posto troviamo Oceania ed Asia, dove c'è meno riciclo e più presenza di rifiuti nelle discariche, pari a circa il 70% dei rifiuti totali. Questo causa un aumento dell'inquinamento, specie di metano. La gestione dei rifiuti e la loro riduzione è uno dei temi principali che le città devono affrontare. Per la maggior parte delle città c'è un controllo e una gestione diretta su questa tematica, anche per quanto riguarda la pulizia delle strade cittadine. Alcune soluzioni che sono state adottate riguardano la raccolta differenziata nelle case; altro esempio una tassa da pagare sull'utilizzo delle borse in plastica dei supermercati.

I rifiuti organici possono essere convertiti in energia, come compost o digestione anaerobica. Per quanto riguarda rifiuti industriali sono minori le politiche attive per lo smaltimento dei rifiuti. Ancora poche sono le città che attuano la trasformazione. Si sta cercando di ridurre, tramite politiche, l'uso del packaging dei prodotti industriali. Vediamo il caso di Copenaghen, che è riuscita a passare dal 40% dei rifiuti nel 1988 al 2% negli ultimi anni. La città di Copenaghen ha attuato delle politiche per il riciclo e l'uso dei rifiuti da trasformare in calore. Simile il caso di San Paolo. Per il futuro si stanno cercando di espandere le implementazioni.

Ora passiamo alla gestione dell'acqua, importante per l'agricoltura, per uno stile di vita sano e per la salute dell'uomo. Le emissioni aumentano se l'acqua potabile deve essere trasportata in regioni secche, lontane da fonti di approvvigionamento. Per quanto riguarda i sistemi idraulici, il pompaggio dell'acqua richiede energia per la gestione delle acque sporche, il drenaggio e gli acquedotti hanno dei forti livelli di consumo. Considerando che circa il 10% delle popolazioni delle C40 non ha acqua potabile in casa, si deve cercare di conservare questa risorsa. La città di Tokyo ha ridotto lo spreco di acqua andando a fare opere di ristrutturazione delle condotte, andando a diminuire le perdite e passando dal 20% al 3% di spreco totale annuo.

Nel futuro si dovranno gestire in modo migliore il riciclo delle acque grigie, migliorare le tecnologie e le strutture di sostegno.

Per quanto riguarda la fornitura di energia troviamo forte consumo di combustibile fossile, per la fornitura energetica vedremo nel dettaglio il caso su Helsinki. C'è stato però un leggero decremento in circa trent'anni. L'uso di materiali alternativi e di energie rinnovabili potrebbe portare ad una diminuzione degli sprechi energetici. L'uso dell'energia è molto alto negli USA, in Canada e nelle industrie presenti nell'est asiatico. L'uso di pannelli solari, mulini, biofuel e di altre risorse rinnovabili sono in aumento. In media le C40 non hanno molto controllo in quanto l'energia deriva da controlli statali o governi centrali.

Per il tema sull'illuminazione vediamo una conversione negli ultimi anni delle luci stradali, da normali a LED, con una diminuzione delle emissioni del 50%. Distinguiamo luci stradali in luoghi privati, pubblici e quelli dei semafori. C'è un forte rimpiazzo quindi con le luci a LED o CFL (Compact Fluorescent Lightning). Dei regolamenti europei del 2010 hanno proibito l'uso e la vendita delle luci a tungsteno. Sempre più presente l'uso delle *Smart light*, luci pubbliche computerizzate da remoto, con sensore a scatto e con annesso un timer. E per il futuro si ipotizzano più collaborazioni fra le C40 e le aziende che vendono e producono LED.

Per quanto riguarda la pianificazione e l'uso di terreni urbani, si sta cercando di creare città sempre più compatte, per diminuire anche trasporti privati. Sono presenti più standard da rispettare per le emissioni per i nuovi edifici e c'è una maggiore protezione per gli spazi verdi.

Tre sono le categorie di azione: la pianificazione urbana, la biodiversità e la costruzione di nuovi edifici. E in questa attività si ritrova un mix di quanto detto prima. Per il futuro si stanno pensando a nuove iniziative *green*.

Infine, per quanto riguarda l'agricoltura e il cibo, la popolazione cittadina presenta valori di maggiore consumo di cibi e prodotti agricoli. Un piano da attuare sarebbe quello dei prodotti a km zero. Delle soluzioni potrebbero essere l'uso di giardini comuni, ovvero spazi cittadini messi ad uso comune, aiuti economici ai contadini e incentivi per competere con la vendita dei loro prodotti contro i supermercati e le grosse catene, ed infine l'utilizzo di nuove tecniche per promuovere il cibo sostenibile.

In tutto ciò le ICT (Tecnologie dell'Informazione e della Telecomunicazione) stanno svolgendo un ruolo fondamentale per la raccolta, l'uso dei dati e il monitoraggio. È dai

dati raccolti che parte lo sviluppo di progetti sostenibili e le successive collaborazioni con i vari sistemi e gli stakeholders.

L'aspetto finanziario ed economico del sistema, su cui ci andremo a concentrare, risulta particolarmente interessante; questo dà accesso ad una varietà di risorse, fondi per la costruzione di infrastrutture, banche, settori privati, utili per la realizzazione di queste sfide. La Figura 1 presenta il numero di città delle C40 dove i sindaci hanno un forte potere decisivo nei differenti meccanismi finanziari. Da notare come ci sia un forte controllo nella tassazione municipale e delle proprietà da parte delle città; forte è anche il potere di ottenere fondi di finanziamento dai Governi centrali e/o regionali, e addirittura dai settori privati. Un esempio lampante di investimenti efficaci è il caso del Messico, dove si stanno creando dei fondi per garantire mutui e prestiti alle famiglie con basso reddito, per l'acquisto di case ad alta efficienza energetica.

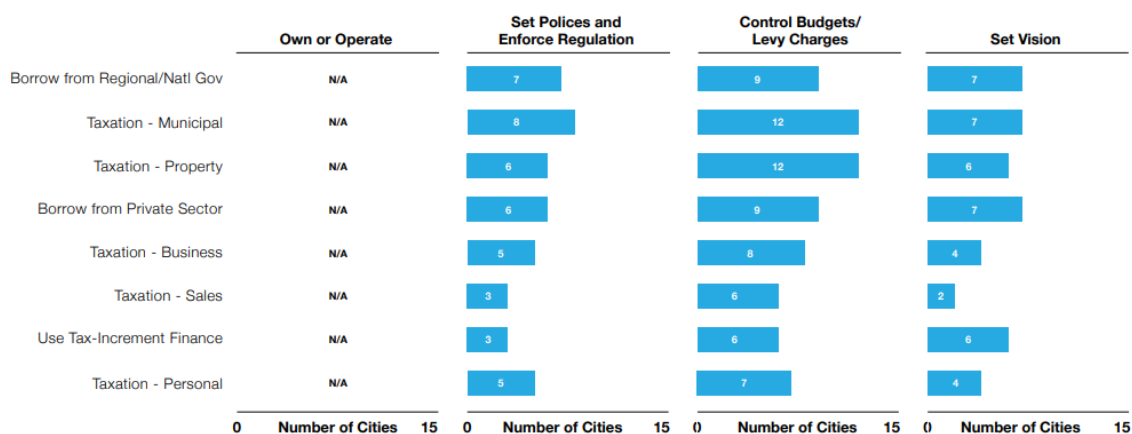


Figura 1. C40 Mayors' power: Finance.

Fonte: ARUP, 2011. Climate action in megacities: C40 Cities Baseline and opportunities, ARUP C/40. London, pag. 92.

In Figura 2 un rapporto delle C40 mostra il quantitativo di città, partecipanti sempre all'organizzazione, che stanno attivamente prendendo iniziative in campo economico e finanziario. Si nota come le iniziative di maggior successo riguardano gli ambiti dell'efficienza energetica e del carbonio, inteso come maggior numero di azioni finanziarie a favore di questi campi. Per quanto riguarda l'efficienza energetica, le città delle C40 hanno incoraggiato gli incentivi a livello settoriale per favorire maggiori investimenti, e hanno stabilito fondi rotativi per consentire investimenti costanti per una maggiore efficienza energetica. Molte città hanno anche cercato di costruire dei cluster di industrie eco-sostenibili, ma alla lunga si sono focalizzate nello sviluppo e nel supporto delle tecnologie cosiddette pulite.

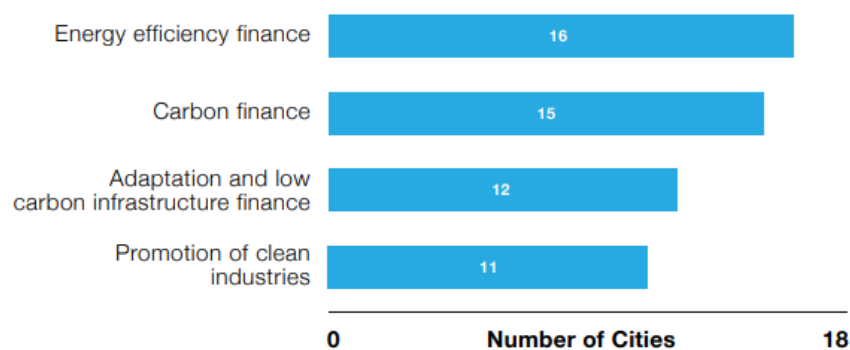


Figura 2. How many cities have taken initiatives in finance and economy.

Fonte: ARUP. 2011. Climate action in megacities: C40 Cities Baseline and opportunities, ARUP C/40. London, pag. 92.

Altro tema importante per le città C40 è l'adattamento agli shock improvvisi, quali allagamenti, cicloni, siccità. Molte aree stanno adottando iniziative per cercare di ridurre le vulnerabilità legate a questi fattori di stress climatico. Programmi di prevenzione e nuovi progetti stanno prendendo piede nelle varie municipalità del mondo. Il rapporto delle C40 del 2011 ci fornisce dati interessanti sulle iniziative di riduzione delle vulnerabilità legate agli stress climatici, sulle azioni legate ai piani in caso di emergenze (come i piani di evacuazione o il sistema di monitoraggio), e perfino le azioni strategiche legate alla riduzione dei rischi legati agli allagamenti. Particolarmente interessante è la Figura 3, dove ci vengono mostrate le città delle C40 che hanno implementato iniziative per ridurre i rischi di alluvione. I dati mostrano come sono stati adottati, o si stanno tutt'ora adottando, nuovi sviluppi nella detenzione delle acque piovane, tramite nuove tecnologie e nuove infrastrutture urbane all'avanguardia. Le iniziative a favore dell'implementazione delle superficie permeabili negli ambiti cittadini mostrano anch'esse dati interessanti, come il mantenimento e la conservazione delle risorse verdi, utili allo sviluppo della *green economy*. Si stanno adottando nuovi programmi e politiche a favore delle più svariate soluzioni contro i rischi legati alle alluvioni, rischi sempre più frequenti nelle città mondiali. Londra, New York e Tokyo fanno parte di queste città sensibili alla tematica, le quali si stanno mobilitando a strategie di adattamento per una migliore gestione contro le tempeste.

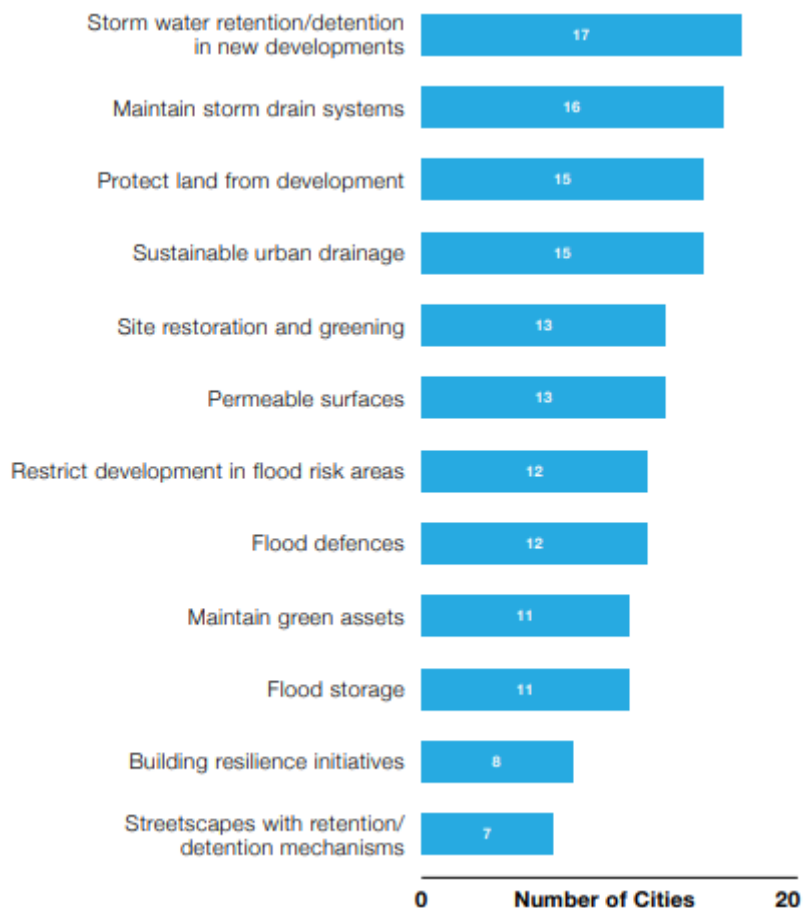


Figura 3. How many cities have implemented initiatives to reduce flood risk?

Fonte: ARUP. 2011. Climate action in megacities: C40 Cities Baseline and opportunities, ARUP C/40. London, pag. 98.

La Figura 4 mostra quante città delle C40 stanno implementando le iniziative a favore della riduzione delle vulnerabilità legate agli stress climatici, incluse le isole di calore, i problemi legati alle acque piovane e alle tempeste, e anche alla salute dei cittadini. Le politiche legate alla *green economy* trovano ampio sfogo: costruzione ed espansione di aree verdi, quantitativo di alberi impiantati in forte crescita, iniziative a favore di un controllo qualitativo dell'inquinamento dell'aria, promozione della cosiddetta agricoltura urbana, prevenzione delle malattie, e tanti altri progetti per cercare di ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici.

Addis Abeba, capitale etiopica, sta procedendo alla realizzazione dell'ambizioso piano di piantare oltre 3 milioni di alberi e di creare una riserva naturale con piante native dell'Etiopia. Per fare ciò, ha chiesto consiglio agli esperti botanici del London's Kew Garden della capitale britannica.

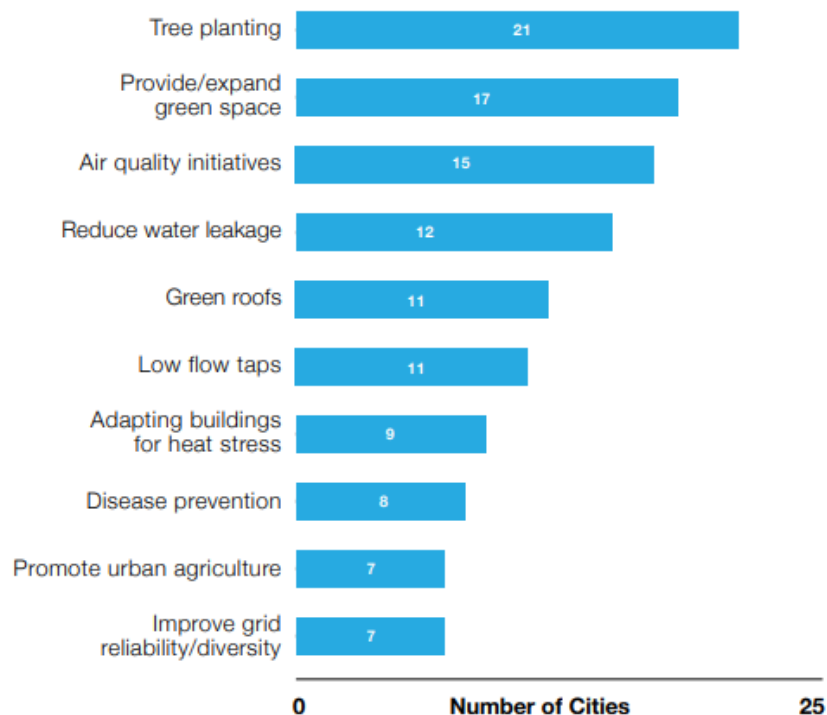


Figura 4. How many cities are implementing initiatives to reduce vulnerability to climate stress.

Fonte: ARUP, 2011. Climate action in megacities: C40 Cities Baseline and opportunities, ARUP C/40. London, pag. 100.

La C40 inoltre sta sviluppando una serie di guide pratiche per ridurre le emissioni dei gas serra e per gestire i rischi climatici. Uno di questi è una guida che collega le *delta cities* di tutto il mondo, con problemi legati all'innalzamento delle acque, alluvioni, problemi costieri. Più di due terzi delle città mondiali più grandi sono *delta cities*. Vulnerabili come detto sopra all'innalzamento del livello del mare e a frequenti allagamenti, conseguenza del cambiamento climatico.

Le C40 propongono una serie di soluzioni legate ai diversi problemi presenti. Propongono piani di soluzioni legate ai sistemi di drenaggio, andando a proteggere le città da allagamenti durante i periodi di pioggia intensa. Propongono piani per la costruzione di barriere naturali o artificiali; le infrastrutture *green-blue*, le quali usano sistemi naturali per gestire l'acqua e trarne beneficio comune.

Un esempio è quello di Hong Kong dove la percentuale di caduta delle piogge sta aumentando di anno in anno causando problemi di allagamento al territorio. In risposta a questo problema la città di Hong Kong ha costruito un sistema di drenaggio dell'acqua, per un totale di quattro tunnel. Altri casi, come quelli di Rotterdam e Copenaghen, saranno analizzati nel successivo capitolo.

Inoltre, è da citare la partnership avvenuta con ICLEI e la World Bank nel 2011, col fine di accelerare i progetti sul clima attraverso reporting uniformi, finanziamenti semplificati e strategici, come la collaborazione fra le organizzazioni stesse, Bloomberg Philantropies, Children's Investment Fund Foundation, L'Oreal, Mastercard e molti altri. Come abbiamo visto per la 100 RC, anche la C40 è un'organizzazione che parte dalle stesse città e dalla volontà dei cittadini di attuare dei cambiamenti a fronte dei continui shock a cui si è soggetti.

2.4. OECD – L'ORGANIZZAZIONE PER LA COOPERAZIONE E LO SVILUPPO ECONOMICO

Fondata nel 1961 a Parigi, l'OCSE o OECD, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, vanta una membership di ben 35 paesi, con più di 350 milioni stanziati per i suoi progetti. Inizialmente agiva a livello europeo, per una maggiore cooperazione economica nel dopoguerra, ma oggi sta sviluppando un sistema di integrazione e cooperazione, finanziaria ed economica, fra più stati internazionali. L'obiettivo ultimo è quello di aumentare la capacità di recupero delle città, attraverso mosse economiche, sociali, ambientali e di governance. Sempre a favore della cooperazione internazionale, OCSE utilizza la sua vasta raccolta di dati per aiutare i governi a promuovere prosperità, crescita economica e stabilità finanziaria. L'OCSE dispone di un forum comune, dove i vari enti governativi possono cercare soluzioni a problematiche comuni. Ad oggi gli obiettivi dell'organizzazione sono focalizzati nel:

- Ripristinare la fiducia nei mercati e nelle istituzioni;
- Ripristinare le finanze pubbliche per una futura crescita economica sostenibile nel tempo;
- Promuovere una “crescita verde”, in rispetto con l'ambiente;
- Garantire la capacità di lavoro produttivo e soddisfacente della popolazione ²³;
- Realizzare più alti livelli di crescita economica sostenibile e di occupazione nei Paesi membri, favorendo gli investimenti e la competitività e mantenendo la stabilità finanziaria;
- Contribuire allo sviluppo dei Paesi non membri;
- Contribuire all'espansione del commercio mondiale su base non discriminatoria in linea con gli obblighi internazionali.

Come accennato sopra, sono 4 le aree che guidano la resilienza: l'economia (dinamica, innovativa, in crescita); la società (coesione, stile di vita sano); l'ambiente (presenza di un ecosistema solido e vario, rispetto, adattabilità); la governance (leadership chiara e coerente, trasparenza degli attori che vi partecipano, approcci strategici e integrati).

L'OECD procede inizialmente a collezionare i dati, ad analizzarli e a discuterne. Vengono prese successivamente le decisioni strategiche; tali piani vengono implementati e viene

²³OECD, <http://www.oecd.org/italy/>.

svolta una sorveglianza multilaterale e una revisione fatta da esperti nei vari settori in cui si opera. Ad esempio, il lavoro contro la corruzione viene monitorato da tutti i Paesi firmatari del contratto.

Quest'organizzazione svolge maggiormente un ruolo di assemblea, per confrontare e coordinare le varie politiche attivate dagli Stati membri, per risolvere problematiche comuni e per identificare possibili pratiche commerciali. Non a caso il suo slogan è 'better policies for better lives'.

L'OCSE viene interamente finanziato dai suoi paesi membri, in base alla dimensione ed importanza economica di ciascuno Stato. La Finlandia, entrata nel 1969, contribuisce a finanziare l'organizzazione con una percentuale del 1,2% sul totale dei contributi internazionali; l'Italia invece partecipa col 4,1% di contributi versati. A differenza della World Bank, non concede prestiti e non eroga sovvenzioni. Il budget e la sua organizzazione sono pianificati su base biennale. Pianificazione, budget e gestione dell'intera organizzazione sono basati su un sistema che guarda ai risultati.

2.5. CLIMATE ADAPT

È una piattaforma europea di adattamento, legata al sodalizio fra la Commissione Europea e l'Agencia Europea dell'Ambiente. L'obiettivo è quello di adattarsi ai cambiamenti climatici. Le principali informazioni di scambio riguardano:

- Il cambiamento climatico previsto nell'area europea;
- La vulnerabilità e i rischi cui sono soggetti i vari Stati;
- Le strategie a livello nazionale, europeo e transazionali;
- Relazioni sull'adattamento, casi studio, strumenti a supporto, rischi, osservazioni, progetti futuri;
- Politiche europee agricole, sulla biodiversità, sulle infrastrutture, gestione di risorse, ecc ²⁴.

Questa piattaforma mira a rendere più fluido lo scambio di informazioni sull'adattamento al climate change, atto ad arricchire e coordinare maggiormente il concetto di resilienza a livello europeo. Un occhio di riguardo è posto sul tema dei finanziamenti. Il quadro pluriennale 2014-2020 garantisce che almeno il 20% del bilancio europeo sia stanziato a favore dei problemi legati al cambiamento climatico.

La Commissione europea ha creato nel 2014 il Patto dei Sindaci (*Mayors Adapt*), voluto per cercare di coinvolgere le città europee ad adottare soluzioni resilienti. Nel 2017 il Patto si è allargato, integrando la tematica del clima e quello dell'energia. Questo patto vuole sostenere attivamente le autorità locali, impegnate volontariamente, creando un network più compatto, sensibilizzando l'opinione pubblica e cercando di attuare soluzioni necessarie all'adattamento. Entro il 2050 si spera di ottenere energia più sicura, sostenibile e accessibile e un adattamento più flessibile e dinamico ai vari shock climatici. I firmatari, attualmente se ne contano circa 7000 in 57 paesi, si impegnano a ridurre i gas serra entro il 2030 del 40%. I paesi membri inoltre si impegnano, tramite la redazione di un piano d'azione (PAESC – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), ad una strategia di adattamento orientata al lungo periodo.

²⁴ Climate Adapt EEA, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>.

2.6. WORLD BANK

La Banca Mondiale nacque nel 1944; originariamente i suoi prestiti hanno aiutato i Paesi membri a riprendersi dagli effetti devastanti della II guerra mondiale. Successivamente la sua attenzione si è spostata alla ricostruzione di dighe, reti elettriche, sistemi di irrigazioni e strade. Attualmente si è prefissa l'obiettivo di lottare contro la povertà e di aiutare e finanziare i paesi in difficoltà, anche concedendo prestiti a privati. È composta da 189 Paesi membri, rappresentati a loro volta da un consiglio di governatori, tipicamente impersonati dai ministri delle finanze o dello sviluppo dei vari Paesi. Sono presenti annualmente alle riunioni dei consigli di amministrazione. A differenza delle altre organizzazioni internazionali, citate sopra, si può capire quindi come la Banca Mondiale sia rappresentata, e rappresenti, gli interessi dei vari Governi degli Stati membri. Gli obiettivi che la Banca Mondiale si è preposta di raggiungere per il 2030 sono due: diminuire la povertà estrema (ovvero chi vive con meno di \$1,90 a giorno) e ridurla al 3% mondiale; promuovere la prosperità condivisa e quindi la crescita del reddito per ogni paese. Attualmente è una delle maggiori fonti di finanziamento per i paesi in via di sviluppo ²⁵.

La World Bank Group è divisa al suo interno in 5 istituzioni, il cui obiettivo comune è lo sviluppo sostenibile e l'aumento di benessere a livello mondiale: IBRD (The International Bank for Reconstruction and Development), IDA (The International Development Association), IFC (International Finance Corporation), MIGA (The Multilateral Investment Guarantee Agency) e ICSID (The International Centre for Settlement of Investment Disputes). IDA e IBRD collaborano principalmente con i governi, fornendo finanziamenti, assistenza e consulenza politica. Si concentrano principalmente sui paesi più poveri e medio-poveri del mondo. Mentre IFC, MIGA e ICSID collaborano con il settore privato dei paesi in via di sviluppo. Viene fornita assistenza anche alle imprese private e istituzioni finanziarie.

La crescita di un paese è influenzata non solo dalle crisi economiche, epidemie, aumento della popolazione, ma anche dalle catastrofi ambientali ed ai cambiamenti climatici, concetti che dovrebbero sostenere la resilienza urbana. Gli investimenti della World Bank per la gestione del rischio di catastrofi sono in costante aumento.

²⁵The World Bank, <http://www.worldbank.org/>.

È stato creato un fondo supporto di queste catastrofi, GFDRR, ovvero il fondo globale per la riduzione e il recupero di catastrofi. Il fondo prevede un programma di resilienza nelle città, per fornire competenze tecniche e finanziamenti anche alle città meno agiate del mondo. Il City Resilience Program serve ad aiutare i governi delle città, a limitare i rischi delle catastrofi, a creare maggiore resilienza. Si stanno cercando di sostenere investimenti per il settore privato, come per la costruzione di infrastrutture resilienti. Ad oggi più di 30 città stanno sviluppando programmi di investimento contro il cambiamento climatico. Nello specifico questi progetti vogliono cercare di evitare o minimizzare i danni ai cittadini e all'ambiente, e promuovere iniziative come la costruzione di ponti, il trattamento delle acque grigie e di collegamento dell'elettricità nelle case. A sostegno vengono previsti contratti di gestione a medio lungo termine, leasing, privatizzazioni e redigere progetti bancari specifici. Esempi di politiche operative sono per la gestione della sicurezza delle dighe, per le popolazioni indigene, piani di azione ambientale e sistemi mutuari per affrontare i problemi di natura ambientale sociale. In generale si offrono prestiti a tasso agevolato, sovvenzioni o prestiti a basso interesse e ci si concentra sul lungo termine, 5-10 anni. La Banca mondiale collabora con istituzioni internazionali, associazioni professionali accademiche e donatori provenienti da tutto il mondo.

2.7. ICLEI – LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY

ICLEI- Governi Locali per la Sostenibilità, è stato fondato nel 1990, per contribuire allo sviluppo sostenibile a livello locale. Questa fondazione si concentra sulle azioni locali, tramite partnership con governi locali regionali, per far fronte a sfide ambientali, economiche e sociali.

Lavora sia nel mercato europeo, che in quello mondiale. Tocca argomenti quali: la biodiversità, la mitigazione del cambiamento climatico, la resilienza, l'energia e il cibo, la costruzione di infrastrutture, i trasporti, il settore economico e l'approvvigionamento, l'acqua, l'eredità culturale, gli indicatori e la misurazione delle prestazioni, l'organizzazione urbana, le *smart cities* e gli investimenti finanziari.

Ha attualmente predisposto dei programmi di finanziamento per attuare dei progetti cittadini. Ad esempio, il programma ELENA, finanziato da investitori privati, copre fino al 90% di costi tecnici per la preparazione di grandi progetti riguardanti l'efficienza energetica. La commissione di ICLEI sta assegnando al progetto ELENA 15 milioni di euro per il settore dei trasporti da coprire nel periodo 2016-2020. Numerosi sono i progetti che questa associazione propone, alcuni per assorbire i fondi europei attraverso progetti cittadini o regionali di alta qualità. Un altro esempio è il progetto LIFE, finanziato dall'Unione Europea con tema centrale la qualità dell'aria e le emissioni.

I progetti attivi al momento sono numerosi. Solo per citarne alcuni:

- Handshake. Per l'innovazione delle piste ciclabili. Guardando al successo di Amsterdam, Copenaghen e Monaco, vuole realizzare soluzioni efficaci anche per altre città europee, fra cui Helsinki. Uno degli obiettivi del progetto è sfruttare il ciclismo per migliorare la salute pubblica. Il progetto Handshake prevede di ridurre i livelli del traffico del 6,34%, con conseguente risparmio di CO₂ e di aumentare l'attrattiva turistica delle città del 52%;
- CIVITAS. Ha come sfida il miglioramento dei trasporti pubblici in Europa. Attraverso questo progetto si cercherà di migliorare il dialogo fra settore pubblico e privato, aprendo un mercato online per lo scambio di informazioni innovative dedicate al trasporto urbano;
- ENABLE. Tratta dei benefici delle infrastrutture *Blue-Green* realizzate in 5 città europee. La città di New York viene citata per approfondire l'argomento e paragonarla alle realtà europee. Si studia il valore di queste infrastrutture, il loro

mantenimento e quali istituzioni ne possono influenzare la pianificazione. Particolare interesse è rivolto ai portatori di interessi e di chi beneficia di tali strutture.

Come se non bastasse, ICLEI sta collaborando con altre organizzazioni per la riuscita di più progetti. Un esempio è la partnership con Eurocities, organizzazione fondata dai sindaci delle città europee più importanti. Si sta cercando di costituire l'Urban Water Agenda 2030 per la gestione delle risorse idriche. Si vuole promuovere la sostenibilità dell'acqua urbana e si vogliono rafforzare le politiche europee su tale argomento.

Ad ogni progetto è associato un tema specifico. Argomenti che sono alla base del lavoro di ICLEI. Questi e tanti altri sono i progetti che l'organizzazione sta cercando di promuovere fra le varie città mondiali. Progetti che, assieme a quelli delle altre organizzazioni, stanno incentivando le città a diventare sempre più resilienti e, in alcuni casi, sempre più smart da un punto di vista economico, urbano, ambientale e sociale.

2.8. IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) è un gruppo intergovernativo di esperti sui cambiamenti climatici fondato nel 1988 dall'UNEP (United Nations Environment Programme) e dal WMO (World Meteorological Organisation). È quindi un organo scientifico a cui prendono parte 195 paesi. Nasce dalla necessità dei dirigenti politici di avere un supporto scientifico affidabile, trasparente e obiettivo per, come citato da Carraro e Mazzai,

“comprendere il rischio derivante dei cambiamenti climatici indotti dall'attività umane e uno strumento di informazione neutrale su cui fondare le necessarie decisioni e azioni politiche”²⁶.

L'obiettivo principale è quello di fornire ai governi le informazioni scientifiche necessarie da utilizzare per sviluppare le più favorevoli politiche climatiche. Si forniscono quindi dati climatici, ambientali e socioeconomici, Annualmente vengono fornite pubblicazioni scientifiche sui fattori che determinano i cambiamenti climatici, sui loro impatti, i rischi futuri e su come si possono cercare di mitigare i loro effetti dannosi. Le relazioni finali dell'organizzazione costituiscono un input chiave nei negoziati internazionali sui cambiamenti climatici. La trasparenza è il punto di forza dell'organizzazione. Curioso è quindi come sia stato creato da grosse organizzazioni internazionali per aiutare e fornire le più corrette informazioni in campo scientifico a Governi o altre strutture mondiali. I rappresentanti degli Stati membri si riuniscono una o più volte all'anno per sottoporre i dati ad analisi. Non effettua ricerche proprie ma si limita ad analizzare e valutare la letteratura esistente sul tema del cambiamento climatico a livello globale. È formato da tre rapporti di valutazione, i quali affrontano, come accennato sopra, gli aspetti scientifici dei cambiamenti climatici, la vulnerabilità dei sistemi umani e naturali legati agli impatti dei cambiamenti climatici, infine analizza gli aspetti di mitigazione dei cambiamenti climatici. Il rapporto IPCC uscito nel 2014 conferma la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, legata principalmente all'attività umana. L'Asia risulta responsabile per un terzo delle emissioni totali di CO₂. Dai dati analizzati, il carbone risulta responsabile per circa il 40% delle emissioni globali di anidride carbonica da

²⁶C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 31.

combustibili fossili ²⁷. I cambiamenti climatici non sono solo una questione ambientale, ma anche economica e di equità sociale.

²⁷C. Carraro e A. Mazzai, “Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale”, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 98.

Capitolo III. CITTA' RESILIENTI - UNO SGUARDO SUL MONDO

Dopo aver analizzato il concetto di città resiliente, di adattamento al cambiamento climatico e di alcuni fra i principali attori coinvolti in queste strategie, andiamo a vedere come effettivamente alcune città mondiali stanno reagendo a questa tematica.

Rotterdam, Copenaghen, Stoccolma, Londra, Giacarta, Singapore e Yokohama. Queste sono le sette città che verranno brevemente analizzate. Città europee e asiatiche, facenti parte di alcune organizzazioni elencate nel capitolo precedente. In esse vi è una forte sensibilità ai problemi ambientali, e la dinamica dei cambiamenti climatici viene analizzata nei minimi dettagli e nelle loro conseguenze sul territorio e sulla vita dei cittadini. Questo porta ad una programmazione a medio-lungo termine, con continui stanziamenti monetari. Quali sono le principali problematiche a cui devono far fronte, di adattamento ai cambiamenti climatici e/o sociali, e quali sono i progetti che stanno sviluppando o hanno già messo in atto.

Interessante è il caso del progetto Watersquare di Rotterdam, per la raccolta di acqua, il quale viene ripreso ancora oggi da molte altre città mondiali, fra cui appunto troviamo Singapore; e il piano *The Great Garuda* di Giacarta, nato dalla collaborazione fra lo stato indonesiano e quello olandese. Questo ci fa capire come effettivamente le organizzazioni siano influenti e su come stanno veramente lavorando. Inoltre, capiamo quanto la municipalità e i cittadini stiano reagendo a questi cambiamenti climatici, e quanto sia forte la volontà di adattarsi e di evitare, o meglio anticipare, altri possibili shock di natura sia ambientale che sociale. Ritroveremo anche il concetto di partnership, su come le varie città tendano a collaborare per problematiche simili, e su come ci sia “coesione” sociale nell’aiutarsi reciprocamente su questa tematica. Il cambiamento climatico difatti non riguarda le singole municipalità, bensì colpisce il mondo intero e tutti i singoli cittadini che ne fanno parte.

Andremo ora a vedere in breve dei progetti che sono stati realizzati o si stanno costruendo in queste città resilienti. Queste realtà ci faranno vedere la situazione attuale delle singole città; contesti che poi andremo a paragonare inevitabilmente al caso di Helsinki, per vedere quanto sono differenti le problematiche e come l’adattamento, e più ampiamente la resilienza, siano unici e personalizzabili in ogni città.

3.1. ROTTERDAM

Rotterdam è la seconda città più grande dei Paesi Bassi, conta 650 mila abitanti ed è sede del più grande porto commerciale d'Europa, e tra i più importanti del mondo. Collocata sul delta del fiume Nieuwe Maas, qui il rapporto città-acqua è totalmente invertito: da minaccia ambientale ad opportunità economica. In effetti uno degli obiettivi è rimanere attrattiva e solida dal punto di vista economico e sociale, nonostante l'80% del suo territorio si trovi sotto il livello del mare. Nel 1953 si è verificata una grande alluvione che ha causato morti e danni enormi. Nel 2007 la città ha annunciato il suo piano ambizioso di diventare al 100% resiliente, ovvero a prova di clima, entro il 2025. Per resiliente intende il fatto di continuare a funzionare economicamente e socialmente dopo ogni singolo cambiamento climatico o shock. I fattori di stress di questa città sono: le inondazioni e i conseguenti cittadini sfollati, la sicurezza energetica, il guasto infrastrutturale, ma anche disuguaglianza economica, gli attacchi informatici e la presenza di sistemi educativi inadeguati. Rotterdam fa parte sia della 100RC, sia della C40.

Nel 2016 Rotterdam ha pubblicato la strategia di resilienza tramite l'organizzazione 100 Resilient Cities, della Rockefeller Foundation. Per il 2030 si prevede lo sviluppo di una società equilibrata; un approvvigionamento energetico efficiente e sostenibile, sia nel porto che nella città; l'utilizzo adeguato del sottosuolo per la crescita lo sviluppo della città; l'aumento della resilienza alle minacce informatiche in città e nel porto; la costruzione di una rete costituita da organizzazioni pubbliche, private, di imprese e di cittadini; il raggiungimento della resilienza nella vita quotidiana, come modo di pensare e agire. Numerose sono le iniziative, dalla costruzione di infrastrutture eco-sostenibili, alla creazione di un app che monitora il surriscaldamento della città, per diminuire i rischi legati alla salute delle persone e per dare informazioni su cosa fare in caso di emergenza.

Rotterdam fa anche parte delle Delta Cities, dell'organizzazione C40, in quanto subisce problemi legati all'innalzamento del livello del mare e dei fiumi, problemi costieri e legati alle precipitazioni. Per il 2030 si vogliono ridurre anche le emissioni di CO₂ del 50%, rispetto ai livelli registrati nel 1990.

Nel 2008 la municipalità di Rotterdam ha varato il piano Rotterdam Climate Proof, che si pone come obiettivi: lo sviluppo della città come centro di eccellenza internazionale per le conoscenze sull'acqua e sui cambiamenti climatici; per ricevere finanziamenti

continui per il porto, per la città e per rendere queste ultime più attrattive e innovative; per lo sviluppo di applicazioni innovative da esportare e lanciare sul mercato. In definitiva, entro il 2030 Rotterdam si propone di diventare la città portuale più sostenibile al mondo.

Parliamo di uno dei progetti più innovativi di Rotterdam: la Watersquare Benthemplein (vedi Figura 5).



Figura 5. Il progetto in piazza Benthemplein. Si nota la versatilità della piazza, da area ricreativa a contenitore delle acque piovane.

Fonte: Rinnovabili, *Water squares: le piazze d'acqua che attirano la pioggia*, <http://www.rinnovabili.it/greenbuilding/water-squares-piazze-dacqua-attirano-la-pioggia-564/>.

Con questo progetto la città olandese non contrasta il cambiamento climatico, bensì si adatta a convivere con l'acqua, come affermano Piero Mezzi e Piero Pelizzaro, si trasforma in una vera e propria "città spugna"²⁸. La piazza è stata realizzata nel 2013 e ha vinto anche un premio organizzato dalle C40 Cities. Questa piazza svolge l'azione sia di spazio pubblico, sia di zona dove si accumulano le acque in eccesso. Il progetto resiliente è quindi reso visibile apertamente agli occhi della città e dei suoi cittadini. In sostanza la watersquare è costituita da zone sportive, come un campo da basket. In caso

²⁸P. Mezzi e P. Pelizzaro, "La città resiliente. Strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo", Milano, Altra Economia, 2016, pp. 61-65.

di forti piogge e inondazioni questa piazza si trasforma in un bacino di raccolta e stoccaggio delle acque piovane in eccesso; questo favorisce l'alleggerimento della pressione sull'impianto fognario e di riutilizzo delle acque nei momenti di siccità o di stress idrico. In caso di lievi precipitazioni l'acqua verrà filtrata e immagazzinata in bacini di stoccaggio, per essere utilizzata in futuro. Nel caso di forti precipitazioni la piazza sarà un vero bacino di raccolta, come spiegato sopra. Ha una capacità di raccolta di 1800 m³ di acqua piovana. Progetti simili a questo si stanno sviluppando a Singapore, in Danimarca, in Vietnam e in altre città mondiali.

I sistemi di adattamento si basano principalmente sempre in difesa dell'innalzamento del livello delle acque e in difesa delle alluvioni. Altri esempi di costruzioni sono le dighe lungo le rive dei fiumi, dune di sabbia collocate permanentemente lungo le coste, ecc. Il governo della città dà molta priorità a questi tipi di adattamento, finanziando, assieme agli stakeholders, progetti con una grossa somma di capitale.

Molti altri progetti si stanno realizzando nella città olandese. Altri esempi sono i progetti finanziati da ICLEI; il RUGGEDIZED, progetto nell'ambito della ricerca e dell'innovazione, per il periodo 2016-2020, assieme a Glasgow, Brno, Parma, Umea e Danzica. Questo progetto sperimenta come combinare efficientemente ICT, e-mobility e soluzioni energetiche per future città smart. A Rotterdam il distretto di Heart of South subirà drastiche modifiche: per la ristrutturazione in chiave sostenibile di un centro commerciale obsoleto; per l'installazione, nei parcheggi dell'area circostante, di 25 "ricariche intelligenti" per veicoli elettrici; per l'installazione di colonne per l'illuminazione stradale, dotate di luci a LED e sensori a passaggio, gestiti da remoto, in modo da regolare l'intensità luminosa e diminuire gli sprechi energetici; per l'utilizzo di 40 e-bus ad emissione zero e di software di pianificazione in tempo reale per gestire al meglio le funzioni logistiche di questa tipologia di veicoli.

Di altrettanta importa è il legame collaborativo che la città olandese sta instaurando con altre città mondiali. Un esempio è la collaborazione per migliorare la qualità della vita nelle aree urbane, con la *municipal corporation* di Surat, nell'India occidentale. In particolare, verranno pensate delle soluzioni per migliorare il drenaggio cittadino, per l'organizzazione contro il rischio di alluvioni e per la gestione delle acque di scarico. Nel luglio del 2018 una delegazione di Surat si è recata in visita a Rotterdam per verificare di

persona lo stato attuale della città e quali piani sta attivamente intraprendendo. Da quanto afferma la municipalità di Rotterdam:

“Questa nuova partnership tra Surat e Rotterdam si sposa perfettamente con l'obiettivo della città di scambiare le conoscenze sulla gestione sostenibile delle risorse idriche e la pianificazione urbana. Solo se le città in tutto il mondo lavoreranno insieme, possiamo raggiungere un mondo più sostenibile e raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e l'accordo di Parigi”²⁹.

Proprio la città indiana ha chiesto esplicitamente aiuto alla città olandese. Il programma di partnership parte dall'organizzazione UIC - International Urban Cooperation, finanziato dall'Unione europea voluto per sostenere gli obiettivi politici internazionali in materia urbana e di cambiamento climatico, fra paesi Europei, Asia e le Americhe. L'UIC si propone di trovare finanziatori per i vari piani strategici urbani.

Questo, come molti altri piani di partnership, fanno capire come Rotterdam non si limiti solamente a cercare la propria via di resilienza, ma stia cercando di instaurare rapporti di collaborazione internazionale per l'adattamento contro i cambiamenti climatici. La chiave di svolta infatti è collaborare tutti per un fine comune, in quanto, appunto, i cambiamenti climatici riguardano tutti e tutte le città sono chiamate e rispondervi.

Molti sono i piani che Rotterdam sta studiando e sta attuando, in collaborazione con organizzazioni e attori diversi fra loro. Piani che portano certamente la città olandese ad un alto livello di resilienza; città smart in grado addirittura di collaborare e dare informazioni utili alle altre città mondiali, con problematiche simili.

²⁹Resilient Rotterdam, 10 luglio 2018, <https://www.resilientrotterdam.nl/en/news/eu-fund-boosts-cooperation-surat-rotterdam-water-management>.

3.2. COPENHAGEN

Copenhagen è un'altra città europea che sta partecipando attivamente contro i cambiamenti climatici. Il 2 luglio del 2011 si abbatté sulla capitale danese un violento nubifragio, provocando più di 1 miliardo di euro di danni, mettendo in ginocchio una delle città più efficienti del mondo. In meno di tre ore caddero 150 mm d'acqua con una violenza senza precedenti. Superata l'emergenza, la Municipalità ammise di aver commesso degli errori nel piano cittadino varato nel 2009, e di essere sprovvista di un piano di adattamento.

In soli due anni si realizzò il Climate Adaptation Plan. Questo piano prevede: costruzioni a barriera; edifici realizzati sopra il livello del mare; aumento della capacità dei sistemi fognari; sistemi di allarme in caso di pioggia; immagazzinamento della pioggia; equipaggiamento degli scantinati con pompe idrauliche³⁰. Il piano prevede inoltre importanti interventi di riprogettazione di parti della città, come la costruzione di più aree verdi, su superfici impermeabilizzate e lo sviluppo di sistemi alternativi per il condizionamento dell'aria. I problemi della città quindi riguardano le ondate di calore, le alluvioni della costa, le precipitazioni e le tempeste.

Un progetto di resilienza urbana è quella di San Kjeld, antica zona operaia vicina al porto, nella zona nord-est della città. Questo quartiere costituisce un terzo di tutta l'area metropolitana della capitale danese. Il progetto prevede di ottimizzare gli spazi urbani, andando a trasformare vie e piazze di questo quartiere danese. Verranno create zone verdi, piste ciclabili, verranno sostituiti le pavimentazioni con prati impermeabili, il marciapiede verrà sopraelevato per la raccolta e il deflusso delle acque in eccesso verso il porto³¹. Questo piano si estenderà su 105 ettari del quartiere danese e, si prevede, andrà a ridurre, del circa 20%, le aree totali dedicate al traffico dei veicoli in questa zona.

Interessanti sono le costruzioni dei *rain gardens*, i giardini che salvano dalle bombe d'acqua. Questi progetti contrastano la cementificazione delle aree, che hanno causato la riduzione della capacità di assorbimento, delle piogge, dei terreni. In sostanza riescono a trattenere 50% e anche più dell'acqua piovana, e a rilasciarla gradualmente nel sistema

³⁰P. Mezzi e P. Pelizzaro, "La città resiliente. Strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo", Milano, Altra Economia, 2016, pp. 58-61.

³¹Abitare, P. Mezzi, a marzo 2015, "San Kjeld, Copenhagen: ecco il primo quartiere 'resiliente'", <http://www.abitare.it/it/architettura/architettura-sostenibile/2015/03/01/san-kjeld-copenhagen-quartiere-resiliente/>.

fognario. I *rain gardens* sono formati per il 50-60% da sabbia, per il 20-30% da compost, e per altri 20-30% da terreno superficiale, favorendo così, grazie anche all'aiuto della flora autoctona, l'assorbimento delle acque. Vengono prevenuti i collassi delle zone fognarie e la creazione di zone di allagamento. Si può dire quindi che la città sta puntando alla costruzione di infrastrutture *blue-green*, capaci, oltre che ad abbellire il paesaggio urbano e ridurre le aree "grigie" cementate, di abbattere i costi legati al ridimensionamento delle infrastrutture, andando a creare un rapporto qualità-prezzo ben conveniente.

La città danese fa parte delle C40 e delle Delta Cities. Per finanziare i vari progetti di gestione delle risorse idriche, Copenaghen ha imposto una tassa sull'uso dell'acqua, combinata con finanziamenti e proventi privati delle imposte. Le tasse imposte dal governo locale e le partnership con attori privati, comprese le compagnie di assicurazione, permettono la realizzazione di strutture resilienti. La città inoltre ha l'ambizioso obiettivo di essere indipendente dal carbone entro il 2025.

Un esempio di partnership fra le città è quello legato dalla collaborazione internazionale fra New York e Copenaghen per sfruttare progetti innovativi di resilienza. Le due città, rispettivamente nel 2011 e nel 2012, hanno sperimentato esperienze simili a causa di forti precipitazioni. New York sta imparando dall'esperienza di Copenaghen sui nubifragi (la città americana sta infatti costruendo infrastrutture *blue-green*) e viceversa Copenaghen sta guardando l'esperienza di New York per le inondazioni costiere. In particolare, la città di New York sta guardando con particolare interesse la costruzione avvenuta nel quartiere danese di San Kjeld, di cui abbiamo accennato poco sopra. La metropoli americana difatti vuole creare soluzioni di resistenza ai cambiamenti climatici, migliorando al tempo stesso la qualità della vita dei propri cittadini. Si prevede un progetto di collaborazione fra le due città di ben 3 anni. Questo fa vedere come l'esperienza e lo sviluppo di una città possono essere utili ad un'altra città dall'altra parte del mondo per la formazione di resilienza, in questo caso urbana.

Un'altra dimostrazione della capacità resiliente della capitale danese è il progetto BuyZET, finanziato da ICLEI, per migliorare l'impatto sui flussi di traffico interni alle città. BuyZET cerca di convertire le auto a combustibili fossili, in auto elettriche, e nel rifornimento di punti di ricarica e rifornimento. Alla fine del 2015, il 59% delle autovetture era elettrica o ad idrogeno elettrico. Copenaghen ha raggiunto così diversi

rami amministrativi cittadini, e allargherà la conoscenza in questo campo anche ai fornitori, alle associazioni imprenditoriali, e ad altri attori privati.

3.3. STOCCOLMA

Stoccolma, capitale svedese, partecipa anche essa alla C40, essendo una città soggetta ad allagamenti fluviali, alle ondate di calore, alle piogge torrenziali e al cambiamento chimico legato all'intrusione di acqua salata. La città infatti si sviluppa su 14 isole, luogo in cui il lago Mälaren, uno fra i più grandi del paese scandinavo, si incontra con il mare Baltico.

Il progetto New Slussen (vedi Figura 6) ha la funzione di proteggere le infrastrutture dalle inondazioni e di assicurare acqua potabile a più di 2 milioni di persone. Il progetto è iniziato nel 2016 e si prevede un budget totale di 1,2 miliardi di euro, finanziato esclusivamente dalla città di Stoccolma.

L'area di Stoccolma è soggetta a due cambiamenti principali: innalzamento del livello delle acque e un processo geologico particolare, l'alzamento del terreno che causa la crescita della sua terra. Questa nuova struttura potrà far fronte all'innalzamento del mare di oltre 2 metri rispetto al livello attuale.

In sostanza il progetto prevede una costruzione di una giuntura più sicura ed efficace. Oltre ad essere un transito importante per le barche e per i vari trasporti della città, la chiusa di Slussen fornisce acqua pulita alla città e ai suoi cittadini. È la fonte principale di acqua potabile nella regione. Inoltre, proteggere la città dalle inondazioni è un progetto fondamentale per la sopravvivenza della città, sia per il carico d'acqua che vi transita, sia per il ridimensionamento delle sue fondamenta.

Questo progetto creerà più corsie per autobus e biciclette e vedrà un ridimensionamento, in negativo, per le corsie dedicate al passaggio di automobili. Tale struttura comprende la costruzione di nuovi spazi verdi e spazi commerciali per rendere più attraente il progetto a cittadini e visitatori.



Figura 6. Il progetto New Slussen a Stoccolma.

Fonte: C40 Cities, https://www.c40.org/case_studies/retrofitting-and-adapting-the-slussen-lock-stockholm-sweden.

Un altro progetto della città di Stoccolma è quello di utilizzare un grande impianto di biomassa per alimentare il teleriscaldamento e quindi arrivare per il 2050 ad utilizzare completamente solo energia rinnovabile. La biomassa utilizzata consiste in residui forestali di origine locale e rifiuti di legno. Oltre alla riduzione di emissioni, questo progetto contribuisce alla creazione di nuovi posti di lavoro in ambito forestale sostenibile. Attualmente sono attivi molti studi e progetti, come un piano per i trasporti e l'efficienza dello spazio per ridurre l'inquinamento atmosferico, il riutilizzo urbano del porto vecchio per fare posto a infrastrutture, nuove sedi di commercio e ad un centro ricreativo per i cittadini.

3.4. LONDRA

Londra, capitale della Regno Unito, è una fra le principali metropoli del continente europeo. Fa parte sia della 100RC sia della C40. Le cause principali di fattori di stress e shock sono: le inondazioni delle coste, legate alla presenza del fiume Tamigi; le azioni criminali e gli attacchi terroristici; le inondazioni di pioggia; la scarsa qualità dell'aria; le infrastrutture non adeguate e la mancanza di alloggi a prezzi accessibili. Quindi vediamo come questa grande metropoli abbia problematiche sia a livello climatico, ma anche stress legati a fattori sociali.

Per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria, Londra vorrebbe ridurre le emissioni di CO₂ del 30% entro il 2020. Sta promuovendo campagne di informazione e sensibilizzazione, anche tramite avvertimenti diretti sulla qualità dell'aria ai propri cittadini, nelle fermate degli autobus e tramite App o account Twitter del sindaco. Si stanno introducendo autobus ibridi/elettrici e si sta cercando di dare priorità all'uso degli autobus. L'obiettivo è di ridurre le emissioni di azoto legati ai trasporti del circa 70%.

Dal 2014 si sta valutando anche un progetto chiamato Business Energy Challenge, per promuovere delle pratiche commerciali per ridurre principalmente l'emissione di CO₂ nell'aria. Verrà fatto un controllo sull'utilizzo del carbone nei settori industriali, per poi andare a comprendere l'intensità e intervenire attivamente e nello specifico in ogni singolo settore.

Evidenti sono i problemi legati al Tamigi. Sono state fatte delle ricerche per vedere l'innalzamento del livello del fiume e i cambiamenti a cui è soggetto. In futuro si prevede che i flussi di piena del fiume aumentino di circa il 40% entro il 2080, che aumentino le precipitazioni e che in media il Tamigi aumenti il livello delle acque. Già negli anni '80 è stata costruita una grande barriera disposta lungo i 520 metri di larghezza del fiume (Figura 7). Viene messo in funzione per evitare danni legati all'innalzamento delle maree. Nel 2014 è stato stabilito un record su quante volte le paratie siano state chiuse, ben 28 volte. L'agenzia per l'ambiente di Londra ha anche sottoscritto un piano per gestire il rischio di alluvioni in tutto l'estuario fino al 2100.



Figura 7. Barriera del Tamigi, costruita fra il 1974 e il 1984.

Fonte: Tom Corser, www.tomcorser.com.

Altri piani sono legati all'organizzazione mondiale ICLEI. Il progetto Smarticipate si focalizza sul processo di pianificazione urbana. Si prevede il coinvolgimento, attraverso i social, di tutte le persone, anche non competenti in materia di sviluppo urbano, nel miglioramento delle aree cittadine. Sono piani interattivi, proposti tramite una piattaforma web. Vengono proposti dei programmi, i cittadini possono commentarli, fornendo suggerimenti e miglioramenti; si possono condividere conoscenze e pensieri. È una collaborazione diretta fra la municipalità (quartieri di Royal of Kensington e di Chelsea) e i cittadini.

3.5. GIACARTA

Giacarta, o Jakarta, la capitale dell'Indonesia, con i suoi 9 milioni di abitanti, si estende su una pianura alluvionale soggetta ad un abbassamento del terreno costante nel tempo, fenomeno noto come subsidenza. Giacarta fa parte sia della C40, in particolare delle Delta Cities, sia delle 100 Resilient Cities. Le principali problematiche a cui è sottoposta Giacarta sono: i terremoti, le inondazioni costiere, la scarsa qualità dell'aria legata al forte inquinamento per traffico urbano, le inondazioni di pioggia e l'inquinamento delle acque.

La Banca Mondiale ha stanziato 190 milioni di dollari in un progetto per la mitigazione delle alluvioni di questa metropoli. Giacarta sta collassando in seguito alla continua estrazione di acqua dolce, che ne causa lo sprofondamento di rocce e sedimenti, gli uni sugli altri. L'acqua sotterranea viene prelevata attraverso dei pozzi; essi forniscono circa un terzo del fabbisogno di acqua della città intera. Circa il 75% dei residenti attinge per gli usi quotidiani all'acqua di falda; sono attivi programmi di sensibilizzazione sul risparmio di questo bene, ma il controllo è poco e la criminalità è frequente. Acqua spesso inquinata, che non fa altro che alimentare le scarse condizioni di salute di una parte della popolazione.

La situazione è aggravata dal peso degli edifici in superficie, le case tipicamente basse sono state sostituite negli anni da grattacieli, i cui pesi contribuiscono ad affossare il suolo. Questo è derivante dalla crescita economica del Paese e dall'aumento demografico di persone che vivono in Indonesia. Tutto ciò va ad aggravare la già preoccupante situazione attuale, dove si nota un aumento dei livelli delle acque mondiali.

In media ogni anno Giacarta sprofonda di 1 cm all'anno; la costa adiacente a questa città indonesiana sta collassando addirittura di circa 2 cm all'anno. Ad oggi il 40% della città si trova sotto il livello del mare.

Nel 2007 la metropoli indonesiana ha subito un'alluvione catastrofica, provocando morti e mezzo milione di alluvionati. Una tempesta di monsone e un'alta marea misero in ginocchio la città. Venne calcolato un danno pari a 544 milioni di dollari. Dopo varie proposte di risoluzione di questo problema, tra cui lo spostamento di parte della città verso le zone più alte a meridione, il governo olandese offrì aiuto a costruire un piano di resilienza urbana, per salvaguardare il peso economico di Giacarta, il quale vale 20% del PIL nazionale.

Nacque così il piano *The Great Garuda*, il quale prevede la costruzione di una diga e di una nuova città a forma appunto di Garuda, uccello mitologico legato all'induismo e al buddhismo (vedi Figura 8). Il progetto costerà 40 miliardi di dollari, e comprenderà la costruzione di un muro esterno lungo 16 km, ed in totale la diga sarà lunga 40 km e alta circa 24 metri. Questo progetto fornirà alloggio a più di 300.000 abitanti, in 17 nuove isole ³².



Figura 8. Il progetto *The Great Garuda* a Giacarta, con le sue 17 nuove isole.

Fonte: Abitare, *The Great Garuda*, il masterplan per salvare Jakarta, <http://www.abitare.it/it/habitat/urban-design/2016/01/24/the-great-garuda-masterplan-per-salvare-jakarta/>.

Il Grande Garuda però non sarà in grado da solo di bloccare il flusso dei 13 fiumi e dei canali cittadini nella baia. La città necessiterà della costruzione e del rinforzo di grandi laghi per scaricare l'acqua in eccesso degli altri fiumi e canali. In sostanza il Grande Garuda sarà un enorme serbatoio d'acqua, rinchiuso da mura esterne ed interne, alimentato da stazioni di pompaggio sulla riva ³³. A questo piano vanno affiancate le priorità di fornire acqua potabile e pulita ai cittadini, e di trattare adeguatamente i rifiuti urbani, per evitare che vengano scaricati nei fiumi e nei canali. Per l'appunto solo una piccola percentuale dei rifiuti viene trattati in impianti adeguati; il restante vengono buttati in fosse o canali limitrofi. Questo ha fatto sì che si accumulasse melma negli anni. Non a caso vi è presente il fiume Citarum, famoso per essere descritto come il fiume più

³²P. Mezzi e P. Pelizzaro, "La città resiliente. Strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo", Milano, Altra Economia, 2016, pp. 81-84.

³³B. Tarrant, "Una storia di subsidenza, Giacarta Centrale", *Terresottovento*, 24 dicembre 2014.

sporco al mondo, per la presenza di rifiuti industriali e agricoli. Inoltre, l'acqua di falda è contaminata per il 70% dal batterio *Escherichia coli*.

Questo progetto, vede la partnership fra lo stato indonesiano e quello olandese, studi a cui i due paesi lavorano da 7 anni ormai; il progetto verrà completato in 30-40 anni. Andrà ad approfondire i temi, e i relativi studi, della subsidenza, del sistema idraulico della città e della qualità delle acque, oltre che all'ovvio tema della resilienza urbana. Pur essendo, all'apparenza, un piano di dimensioni colossali, sono nate delle controversie in tema, in quanto il progetto non è privo di impatti ambientali negativi; potrebbero causare l'affondamento di alcune isole nella parte ovest del paese e provocare danni alle acque e alla barriera corallina nel mare limitrofo. Certo è che il Grande Garuda vede la collaborazione e lo scambio di informazioni fra due Stati dell'Eurasia, paesi entrambi determinati a combattere gli effetti del cambiamento climatico, non solo a livello locale, ma in tutto il pianeta.

3.6. SINGAPORE

Singapore è uno dei più grandi centri finanziari del mondo; il suo porto è uno dei più trafficati a livello globale. Ha una popolazione molto diversificata, infatti quasi il 50% dei cittadini è di origine straniera. Proprio questo è fonte di stress; difatti la città sta cercando di incoraggiare l'integrazione e rafforzare i legami sociali. Singapore fa parte sia delle C40 che delle 100 Resilient Cities. Le problematiche maggiori, oltre a quelle sociali, riguardano le inondazioni costiere, le piogge, la scarsa qualità dell'aria causata anche da incendi frequenti dei paesi vicini, le inondazioni e la siccità.

Un esempio di progetto costruito in città è il tetto verde dell'Università di Singapore. In generale i tetti verdi sono efficaci in termini di costi, riducono l'effetto di calore, hanno la capacità di recuperare le inondazioni della città e aumentano l'efficienza energetica (in quanto gli edifici vengono mantenuti abbastanza freschi). Il tetto dell'Università di Singapore svolge anche funzioni di spazio ricreativo e di raccolta di acqua piovana per l'irrigazione.

Un'altra grande sfida è la gestione delle risorse idriche, legata alla forte densità abitativa della "Città-Stato". Ad oggi l'acqua piovana viene immagazzinata in 17 bacini idrici attorno all'isola. Marina Barrage è il bacino idrico più grande della città, quindicesimo serbatoio in tutta Singapore (Figura 9).

È grande come un sesto delle dimensioni della città pari a 10.000 ettari. Garantisce l'approvvigionamento idrico, rispettando le norme sull'acqua potabile dell'organizzazione mondiale della sanità, e partecipa al controllo dell'alluvione per abbassare il rischio di inondazioni in alcune zone della città. Quando il livello dell'acqua viene mantenuto costante, questa zona viene usata per attività ricreative come la vela e il kayak. Questo progetto è stato reso possibile anche da una massiccia pulizia dei due fiumi di Singapore.



Figura 9. La diga Marina Barrage a Singapore, inaugurata nel 2008.

Fonte: Geomotion Australia, Marina Barrage Singapore, <https://www.geomotion.com.au/marina-barrage-singapore.html>.

Marina Barrage comporta tre benefici principali:

- una fonte di approvvigionamento idrico; è una diga lunga 350 metri, costruita per tenere fuori dalla baia l'acqua del mare;
- controllo delle inondazioni (*flood control*). Fa parte di un sistema di controllo per evitare le inondazioni nella parte bassa della città. Nei periodi di pioggia intensa e di bassa marea, i 9 cancelli a cresta della diga vengono attivati per rilasciare l'acqua in eccesso nel mare; durante l'alta marea le pompe scaricano l'acqua in mare;
- un luogo di attrazione per lo stile di vita. Come detto sopra è un luogo dove poter svolgere attività ludico-motorie, capaci di coinvolgere l'intera comunità e di creare attrazioni turistiche degne di fama.

3.7. YOKOHAMA

Yokohama è la seconda area più densamente popolata dopo l'area metropolitana di Tokyo, è situata sul lato occidentale della baia della capitale. Proprio questa sua forte densità abitativa è fonte di problemi. Terremoti, frane, isole di calore e forti ondate di calore, inquinamento dell'aria e problemi legati agli allagamenti, sono i principali fattori di rischio causati dal cambiamento climatico. La città fa parte delle C40 e con questa organizzazione propone una serie di progetti specifici.

Yokohama è stata selezionata dal Ministero dell'Economia, del Commercio e dell'Industria del Giappone come una delle quattro aree dove poter dimostrare sistemi energetici di nuova generazione; si potrebbe definire una città-pioniere. Per questo uno dei progetti più importanti riguarda il "riciclo di energia", resistente ai disastri ambientali, economicamente forte a livello competitivo e potente a livello ecologico.

Uno di questi progetti riguarda l'implementazione di un modello di città intelligente per abbassare le emissioni di carbonio e diminuire il consumo energetico, per favorire un trasporto più pulito e un maggior uso di risorse rinnovabili. Nel 2010 si è formulato lo Yokohama Smart City Project, il quale introduce energia rinnovabile, promuove sistemi di trasporto *green* e una migliore gestione energetica negli edifici e nelle abitazioni famigliari. Il progetto prevede la collaborazione fra 34 aziende, tra cui la principale società energetica giapponese, produttrice di elettricità e operante nel settore edile. Si forniscono incentivi per limitare l'uso dell'elettricità per cercare di ridurre del 20% il consumo di energia attraverso la visualizzazione del consumo energetico. Inoltre, sono stati introdotti stazione di ricarica e incentivi per l'utilizzo di veicoli elettrici. Sono state costruite centrali eoliche, di produzione di energia idroelettrica e per la produzione di energia da biomassa in molte località del paese. Test iniziale hanno previsto l'uso di pannelli solari, veicoli elettrici (2.000 veicoli) e sistemi di gestione energetica domestica (4.000 sistemi).

Un altro progetto riguarda il riciclaggio e la riduzione degli sprechi legati ai rifiuti. Si sollecitano le aziende a vendere prodotti e servizi eco-compatibili; i residenti sono incoraggiati a gestire nel miglior modo i rifiuti domestici e sono state fatte delle campagne di raccolta comuni in punti strategici della città. E proprio per i rifiuti è stato istituito un piano, il 3R Dream Plan, per incoraggiare riciclo e ridurre gli sprechi.

Un altro progetto riguarda il sistema fognario. Dai fanghi risultanti dalla depurazione delle fogne cittadine, la seconda città del Giappone è riuscita a creare dei prodotti veramente originali, dai vasi per i fiori, ad oggetti per l'arredamento della casa, ai fertilizzanti, ai biglietti da visita, ai mattoni. Fino a poco tempo fa i rifiuti fognari parzialmente depurati finivano direttamente nella baia di Yokohama. Questo ai giapponesi è sembrato un grandissimo spreco delle risorse. Si tratta di un vero e proprio business dei rifiuti, diventato parte importante della società urbana moderna.

Un'altra iniziativa, nel quadro di direttive governative, è la gestione dei rifiuti elettronici che inizialmente venivano raccolti in modo differenziato con interventi di tecnici specializzati per smontare e riciclare il materiale elettronico. Mentre adesso si coinvolgono maggiormente le aziende produttrici a ritirare i prodotti elettrici ed elettronici, e ad estrarre materiali plastici e minerali, quali oro, argento, palladio e rame.

Capitolo IV. IL TERRITORIO FINLANDESE E LE SUE PROBLEMATICHE

Nei precedenti capitoli si è analizzato il concetto di resilienza e di come esso venga adattato alla città urbana. Successivamente siamo andati ad analizzare nel dettaglio alcune fra le principali organizzazioni mondiali ed europee che si sono poste come obiettivo la resilienza urbana della città. Infine, abbiamo visto nel dettaglio come alcune fra le principali metropoli del mondo, Rotterdam, Copenaghen, Singapore, si stiano adattando ai cambiamenti climatici e quali piani e politiche stanno adottando per farle fronte. Ci concentriamo ora sul caso studio della città di Helsinki. Vediamo inizialmente quali sono le problematiche del territorio finlandese e le strategie e politiche urbane della sua capitale.

La Finlandia fa parte della penisola scandinava, confina ad ovest con la Svezia a nord con la Norvegia e ad est con la Russia. A sud si affaccia sul Golfo della Finlandia. La Repubblica di Finlandia appartiene all'Unione Europea. Gli abitanti sono pari a circa 5 milioni e mezzo, 600.000 dei quali vivono nella capitale. La superficie del territorio si estende per 338.424 km² circa.

Oltre un terzo del territorio scandinavo è a nord del Circolo Polare Artico. Geograficamente sono presenti oltre 50.000 laghi di origine glaciale e in totale ci sono più di 180.000 laghi, i quali occupano in totale un decimo del territorio finlandese. Le temperature sono caratterizzate da forti escursioni termiche stagionali, e variano dai +30° ai -30°, range nel quale si vanno a calcolare anche picchi eccezionali.

Le sfide di adattamento derivanti dal cambiamento climatico per il territorio finlandese possono essere divise in impatti diretti e indiretti:

- Quelli diretti riguardano: l'aumento del livello del mare, le intense precipitazioni, il drenaggio e le inondazioni improvvise, i danni legati ai forti venti e alle tempeste, le alluvioni dei fiumi, le isole di calore (o ondate di calore che siano, con conseguente innalzamento delle temperature medie);
- Quelli indiretti invece: la migrazione, problemi legati alla salute e alle malattie, gli impatti sociali, la qualità dell'acqua e la perdita di biodiversità.

La Finlandia è stata una dei primi paesi a sviluppare e pubblicare una strategia nazionale contro i cambiamenti climatici, già dal 2005. Il governo finlandese include i costi dell'adattamento come parte del "debito ecologico" delle nazioni industrializzate verso le

nazioni meno sviluppate. L'obiettivo è quello di fare della Finlandia un precursore dell'adattamento. L'adattamento è necessario per preservare la biodiversità finlandese e le funzionalità dell'ecosistema, e garantire il corretto funzionamento della quotidianità e ridurre al minimo le perdite economiche.

Il problema è di preservare gli edifici e le strutture già esistenti. La sfida principale riguarda la gestione dell'acqua. Alluvioni e forti precipitazioni mettono in pericolo le persone e l'ambiente. La Finlandia di recente ha subito anche inondazioni costiere; preservare e costruire strutture a suo sostegno è uno degli obiettivi che questo paese scandinavo si propone. Altro problema è il cambiamento degli inverni, meno rigidi e più umidi; gli edifici devono essere adattati per sopportare questa crescente umidità.

Ricapitolando, i problemi maggiori legati al cambiamento climatico in Finlandia sono:

- Aumento delle temperature, in particolare di quelle invernali; è suscettibile soprattutto la zona Nord del paese. Le ondate di calore saranno più frequenti; ci sarà un cambiamento delle stagioni;
- Aumento delle precipitazioni medie annue, le piogge si faranno più intense nei periodi secchi, inverni e primavere diventeranno più brevi;
- Le tempeste di vento saranno più intense e violente lungo le coste;
- I periodi di neve e brina saranno meno frequenti e si accorceranno, con conseguente aumento dell'umidità nel terreno;
- I periodi di luce diminuiranno, mentre aumenteranno i periodi dove il cielo sarà coperto da nuvole in inverno, con conseguenze dannose per la salute e la psiche degli abitanti finlandesi;
- Il livello del mar Baltico aumenterà, cambierà la salinità dell'acqua e la superficie del mare verrà ricoperta da lastre di ghiaccio più sottili.

Parallelamente sono presenti anche problemi sociali, legati alla disoccupazione, al costo della vita, ecc., problemi legati al turismo (vengono provocati cambiamenti a livello ambientale e di conseguenza le attrazioni turistiche classiche del paese devono adattarsi) e alla salute dei cittadini.

La Finlandia, paragonata con altre aree europee e mondiali, all'apparenza è una zona tranquilla per quanto riguarda i cambiamenti climatici. Ma, a causa della vicinanza di alcune regioni al Circolo Polare Artico, l'aumento di temperatura è percepito maggiormente rispetto alla media globale e di conseguenza i cambiamenti sono più

drammatici. Gli inverni stanno diventando più brevi e le precipitazioni più intense, mentre in estate la temperatura media si sta alzando, andando a creare le cosiddette isole di calore, e sono presenti più periodi di siccità. Gli effetti dipendono poi dalle varie regioni finlandesi. Questi cambiamenti climatici vanno a gravare sulla salute generale della popolazione e sull'ambiente.

Un breve accenno alla situazione artica. Fra le gravi conseguenze c'è anche il ritiro dei ghiacciai. Una copertura nevosa o ghiacciata ricoperta di neve può riflettere circa l'80% della radiazione solare; il conseguente scioglimento di gran parte dei ghiacciai ci fa capire la gravità della situazione. Un'altra conseguenza è legata allo scioglimento del permafrost, un terreno perennemente ghiacciato, il quale racchiude metano; andando a sciogliersi, il metano viene rilasciato, sotto forma di bolle, e raggiunge la superficie. Importanti problemi di governance internazionale sono legati alla gestione della zona artica in quanto infatti è tuttora, come affermano Carraro e Mazzai, un "bene pubblico globale"³⁴. L'attuale quadro di governance infatti è costituito da accordi non vincolanti, accordi bilaterali, multilaterali, sovranazionali, nazionali e subnazionali; è urgente quindi un coordinamento politico per questa regione artica. In aggiunta, lo scioglimento dei ghiacciai in Artide sta comportando delle trasformazioni a livello sia economico che politico. La riduzione dello spessore dei ghiacci ha portato l'apertura dei passaggi a nord ovest e a nord est, quindi tra Europa e Asia e a nord della Russia. Questo sta completamente rivoluzionato le rotte dei commerci internazionali, aprendo le porte ad altri settori locali, come pesca, turismo, trasporti. L'Artico amplifica i segnali di riscaldamento e di raffreddamento del Pianeta,

"L'artico rappresenta un sistema ambientale che anticipa quello che succederà in altri sistemi ambientali nei prossimi decenni e costituisce quindi un importante campanello di allarme"³⁵.

Essendo il territorio finlandese per oltre un terzo a Nord del Circolo Polare Artico, si può facilmente intuire come questo Paese sia particolarmente sensibile agli sbalzi di temperatura, e di come sia urgente pensare a delle strategie per adattarsi agli shock che colpiranno lo Stato scandinavo nei prossimi decenni.

³⁴C. Carraro e A. Mazzai, "Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale", Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 79.

³⁵C. Carraro e A. Mazzai, "Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale", Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 85.

Le strategie di adattamento si basano su piani a lungo termine, 50 e più anni, dove gli impatti climatici iniziano a vedersi più chiaramente. Attraverso il monopolio della municipalità, si ha più controllo strategico sulla mitigazione e sull'adattamento, e una migliore buona riuscita. Le aree verdi dovrebbero rimanere localizzate vicino alle coste, o nelle zone a pochi metri dal livello del mare, per fare da tampone a possibili allagamenti. Vi sono grossi problemi in Finlandia sui rischi legati agli allagamenti e alle precipitazioni. Recentemente si hanno avuto forti impatti di questo tipo, causando anche problemi economici.

4.1. I DATI FINLANDESI

L'economia finlandese è presente in dimensioni ridotte. A seguito di una forte recessione dei primi anni '90, la Finlandia ha registrato tassi di crescita solo verso la fine del secolo scorso. Difatti, nel corso degli anni 90 è emerso il settore dell'elettronica come industria di punta, il quale ha fatto da traino all'intero sistema industriale finlandese. Successivamente ne ha risentito anche a causa dell'acquisto di Nokia, emblema del successo finlandese nel settore della telefonia cellulare, da parte di Microsoft nel 2013. Negli ultimi anni, come vedremo successivamente grazie a dati OCSE, l'economia finlandese ha subito una crescita sostanziale. Altri settori tradizionalmente attivi del paese scandinavo sono: il forestale, legno, cellulosa e carta, con la presenza di grosse multinazionali (Stora Enso, Metsa Group per citarne alcuni); forte anche il settore metallurgico e delle macchine industriali; il sistema bancario risulta marcatamente accentratissimo; lo Stato finlandese detiene una forte presenza nel mercato nazionale in quanto detiene importanti quote nel settore dell'energia elettrica, del gas, delle telecomunicazioni e nel settore della difesa nazionale. Come affermano i dati dell'ambasciata di Helsinki:

“la Finlandia si distingue per la particolare efficienza dell'istituzioni pubbliche e per elevata percentuale degli investimenti nel settore della ricerca e dell'innovazione che, con un livello tradizionalmente compreso tra il 3% e il 4% del PIL, la collocano al terzo posto nel mondo”³⁶.

Nel 2017 l'economia finlandese ha registrato una forte accelerazione, per proseguire nei primi tre trimestri del 2018 con un tasso di crescita del 2,8%. Ci si aspetta però un generale rallentamento della crescita legato ad un calo delle domande sia da fonti interne che esterne. La Finlandia è stato uno dei Paesi europei più lenti nel riprendersi dalla crisi finanziaria; nel 2018 però il PIL nazionale è stato di 252,8 miliardi di euro totali. L'Ambasciata italiana ad Helsinki riporta che:

“il surplus operativo delle società non finanziarie è cresciuto addirittura del 21 per cento. In generale, gli utili sono aumentati del 10 per cento. Si stima che le società non finanziarie abbiano pagato circa il 6 per cento in meno di dividendi e il 27 per cento in più di imposte dirette rispetto all'anno precedente. La

³⁶Ambasciata d'Italia Helsinki,
https://ambhelsinki.esteri.it/ambasciata_helsinki/it/i_rapporti_bilaterali/cooperazione_economic_a/?fbclid=IwAR34PCHPO6yeKiAM4bJRuVvvYhkhTnUv5BoxBuxpDlu8rW82O-wREBf9Ids.

posizione finanziaria delle società non finanziarie ha registrato un avanzo di 8 miliardi di euro. La posizione finanziaria delle società finanziarie e assicurative ha registrato un avanzo di un miliardo di euro”³⁷.

Tuttavia, il disavanzo pubblico risulta essere cresciuto del 0,8% del PIL, rispetto ai dati del 2017. Il debito pubblico nazionale finlandese si è ridotto al 61,3 % del PIL, un dato di poco superiore alla soglia imposta dall'Unione Europea.

Nel 2017 l'interscambio commerciale della Finlandia è cresciuto per un ammontare di 121.605 milioni di euro. Germania, Svezia e Paesi Bassi sono i partner commerciali più importanti per la nazione. L'Italia si colloca al 14° posto, anche se risulta essere all'11° posto per la parte del fornitore. Le esportazioni, come riportato nella Tabella 1, sono pari ai 59711 milioni di euro, dove si vede la prevalenza, come riportato sopra, dei settori dell'industria forestale, della produzione chimico-industriale e del settore metallurgico. Al contrario le importazioni, presentano un aumento, attestandosi sui 62469 milioni di euro; riguardano principalmente i settori della produzione sempre chimico-industriale, industriale elettrica ed elettronica e per l'equipaggiamento dei trasporti (vedi Tabella 2). La bilancia commerciale si conferma per il sesto anno consecutivo con il segno meno, peggiorando la riduzione del gap ottenuta nel 2015 e attestandosi sui 2758 milioni di euro³⁸.

Exports	€ million	%
Forest industry products	11 921	20,0
Chemical industry products	11 469	19,2
Metal and metal products	8 859	14,8
Machinery and equipment	7 798	13,1
Electric and electronics industry products	7 111	11,9
Other	12 553	21,0
Total	59 711	100

Tabella 1. Dati export della Finlandia.

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kotimaankauppa_en.html.

³⁷Info Mercati Esteri, Quadro Macroeconomico, 14 gennaio 2019, http://www.infomercatiesteri.it/quadro_macroeconomico.php?id_paesi=67.

³⁸Info Mercati Esteri, Bilancia Commerciale, http://www.infomercatiesteri.it/bilancia_commerciale.php?id_paesi=67.

Imports	€ million	%
Chemical industry products	10 952	17,5
Electric and electronics industry products	8 929	14,3
Transport equipment	7 306	11,7
Products from mining and quarrying	7 199	11,5
Machinery and equipment	5 305	8,5
Other	22 777	36,5
Total	62 469	100

Tabella 2. Dati import della Finlandia.

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kotimaankauppa_en.html.

La Finlandia, come già accennato nei capitoli precedenti, è entrata a far parte dell'OCSE nel 1969; l'organizzazione ha pubblicato un documento ufficiale, nel Novembre 2018, dove propone un breve riepilogo sulle previsioni economiche finlandesi.

Negli ultimi 3 anni l'economia ha subito un forte espansione; primo fra tutti si nota che gli investimenti residenziali, grazie anche a tassi di interesse favorevoli, sono saliti a livelli considerevoli. L'export è in aumento e il tasso di occupazione si avvicina all'obiettivo fissato dal Governo del 72%, pur comunque rimanendo alto il tasso di disoccupazione nel paese, a causa dei disallineamenti del mercato del lavoro. In Figura 10 si trova il grafico dell'occupazione, negli ultimi anni c'è stato un incremento dell'occupazione, anche se si prevede un leggero calo per il 2030. I prezzi dell'energia hanno subito un forte aumento, andando a causare inflazione; la crescita salariale sta aumentando considerevolmente. Da quanto riportano i dati OCSE, la posizione fiscale dell'amministrazione pubblica è migliorata, grazie anche a maggiori entrate fiscali. Ridurre ulteriormente il debito pubblico risulta essere una sfida, in quanto l'aumento dell'età media della popolazione porta ad un conseguente aumento delle spese sociali. La crescita della spesa pubblica deve attenersi ad un miglioramento dell'efficienza dei servizi pubblici, per la salute e l'assistenza degli anziani, e deve essere bilanciata da un aumento occupazionale, per avere un aumento alle entrate fiscali. Sono previste nuove riforme, tra cui quella delle pensioni, dei servizi sanitari e addirittura una tassa sulla salute e i consumi dannosi per l'ambiente e le persone. L'assicurazione contro la disoccupazione legata al reddito è stata ridotta per favorire un aumento degli incentivi in ambito lavorativo. Iniziative politiche ed economiche sono state fatte per diminuire le tasse scolastiche per le famiglie di basso-medio reddito e per aumentare il minimo di retribuzione femminile. Tuttavia, le complesse norme sui sussidi continuano a

compromettere gli incentivi al lavoro. L'inflazione grava sul reddito delle famiglie; si prevede un rallentamento della crescita economica. Nella Figura 11 si nota come il rapporto Debito/PIL dello stato finlandese sia in decremento, grazie alle riforme e alle mosse strategiche statali sopra spiegate. I permessi di costruzione subiranno un freno; di conseguenza l'investimento residenziale decelererà. Al contrario gli investimenti nel settore forestale potrebbero essere in aumento.

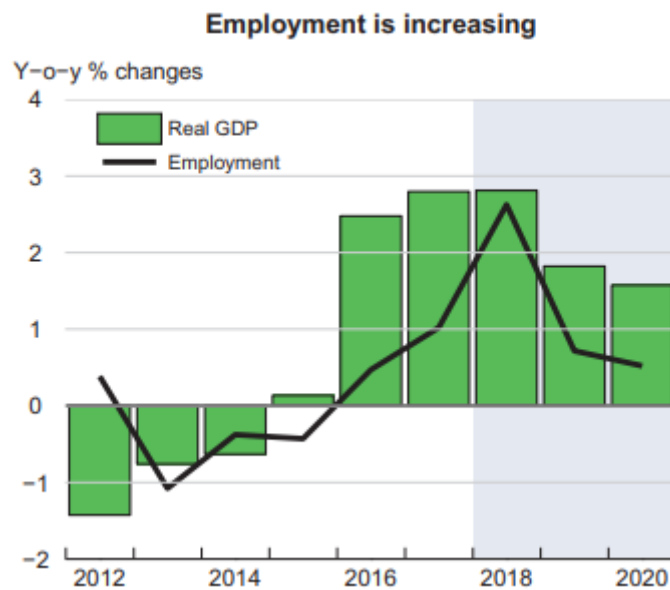


Figura 10. Employment is increasing. Dati OCSE sull'aumento dell'occupazione finlandese e una previsione futura.

Fonte: OECD, <http://www.oecd.org/eco/outlook/economic-forecast-summary-finland-oecd-economic-outlook.pdf>.

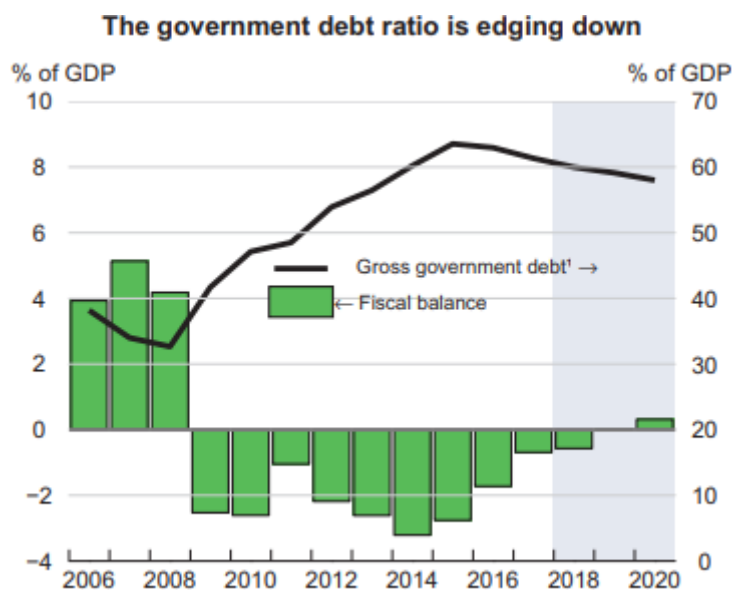


Figura 11. The government debt ratio is edging down. Dati OCSE sulla riduzione del rapporto debito/PIL della Finlandia.

Fonte: OECD, <http://www.oecd.org/eco/outlook/economic-forecast-summary-finland-oecd-economic-outlook.pdf>.

“Finland performs well in many measures of well-being relative to most other countries in the Better Life Index”³⁹, così l’OECD definisce le performance finlandesi paragonate alla media degli altri paesi membri. I temi trattati riguardano: l’alloggio, il reddito, il lavoro, la comunità, la formazione scolastica, l’ambiente, l’impegno civico, la salute, la sicurezza, la soddisfazione personale, l’equilibrio vita-lavoro. Andremo ad analizzare nel dettaglio gli indici di maggiore interesse per questa tesi. Nella formazione scolastica si colloca addirittura al primo posto. Il reddito disponibile medio netto delle famiglie pro-capite è di 29374 \$ all'anno, leggermente inferiore rispetto alla media OCSE.

Il reddito medio pro capite disponibile netto delle famiglie finlandesi, secondo dati OCSE, è di 29374 USD all’anno, leggermente inferiore alla media dell’Organizzazione di 30563 USD. Con questi dati la Finlandia si colloca al 13° posto della classifica. In media la ricchezza finanziaria delle famiglie finlandesi, netta pro capite, ovvero il valore finanziario costituito da denaro o azioni detenuti in conti bancari, è pari a 27972 USD. I dati finlandesi sono molto al di sotto della media OCSE, questo a causa del fatto che non sono ancora inclusi dati di attività non finanziarie, legate ai terreni e alle abitazioni possedute, in quanto non ancora disponibili per tutti i paesi membri dell’organizzazione.

³⁹OECD Better Life Index, Finland, <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/finland/>.

I dati sul lavoro riportano riscontri positivi, il 69% della popolazione in età lavorativa, tra i 15 e i 64 anni, ha un lavoro retribuito. La Finlandia si colloca sopra la media OCSE, pari al 67%. La disoccupazione rimane un problema critico da affrontare nel paese scandinavo, dati OCSE rivelano come la percentuale di disoccupazione in Finlandia, disoccupati per un anno o più ed in cerca di lavoro, sia pari al 2,3% contro il 2% della media dei Paesi membri. Il salario medio è pari a 42127 USD all'anno, leggermente al di sotto della media; rassicuranti sono però i dati sulla sicurezza del posto di lavoro, intesa come perdita di guadagno legata ad una possibile disoccupazione legata all'assistenza finanziaria che il Governo può offrirti, pari al 2,7% contro l'alto livello OCSE del 4,9%. Il Governo finlandese ha investito molto nell'istruzione e nella formazione personale, corsi di formazione e di apprendistato sono frequenti anche dopo i 25 anni. E come viene riportato:

“The Finnish government allocates 40% of its adult education budget, a relatively large proportion, to vocational education and training. Most of the programmes are offered free of charge”⁴⁰.

Per quanto riguarda l'educazione scolastica troviamo dati molto positivi; gli anni di istruzione sono di 2,8 anni superiore alla media degli altri Stati membri; l'88% della popolazione adulta ha completato gli studi nella scuola secondaria superiore. Il sistema finlandese offre sistema scolastici fra i più performanti al mondo, capaci di dare una formazione di alta qualità agli studenti; inoltre:

“Finland is a top-performing OECD country in reading literacy, maths and sciences with the average student scoring 523, above the OECD average of 486”⁴⁰.

La Statistic Finland, autorità pubblica finlandese fondata nel 1865, ci riporta i numeri e le relative percentuali di popolazione sopra i 15 anni con formazione di alto livello, del 2017. Dalla Tabella 3 notiamo come il 72,1% del campione preso in considerazione sia andato oltre la semplice educazione di base, puntando ad una formazione più qualificata e specifica; vediamo anche la percentuale e i dati divisi per sesso.

⁴⁰OECD, Better Life Index, <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/finland/>.

	Total	%	Females	%
Population aged 15 or over	4 622 706	100	2 358 607	100
Population with educational qualification, total	3 334 648	72,1	1 726 666	73,2
Upper secondary education	1 863 943	40,3	885 689	37,6
Post-secondary non-tertiary education	38 429	0,8	17 929	0,8
Lowest level tertiary education	436 426	9,4	268 435	11,4
Lower tertiary level	518 969	11,2	292 374	12,4
Higher tertiary level	431 146	9,3	241 915	10,3
Doctorate level	45 735	1,0	20 324	0,9
Only basic education	1 288 058	27,9	631 941	26,8

Tabella 3. Population by level of education, 2017.

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_koulutus_en.html.

La formazione degli insegnanti e dei professori viene riconosciuta come una delle più qualificate al mondo. L'alta competizione rende la qualità dell'insegnamento di un livello eccellente. Discrezione, professionalità e fiducia sono le caratteristiche predominanti nel sistema educativo finlandese. Inoltre, tramite delle iniziative volute a livello statale (*The Innolukio initiative*), si sta cercando sempre di più di incoraggiare l'imprenditorialità attraverso i giovani; la creatività trova sfogo in lezioni settimanali nel doposcuola della scuola secondaria. In sostanza: "This platform encourages high school students to be more active, think differently and it improves their learning"⁴¹. Attualmente a questa iniziativa, iniziata nel 2012, stanno partecipando 320 scuole superiori e circa 110.000 studenti; è finanziato dal Consiglio nazionale finlandese per l'Istruzione.

Per quanto riguarda la variabile ambiente, si analizzano i livelli di PM2,5 ovvero i livelli delle polveri sottili nell'aria, polveri abbastanza piccole da poter essere inalate dai polmoni; questi dati sono monitorati dall'OCSE in quanto danneggiano la salute umana e possono ridurre l'aspettativa di vita. I dati OCSE parlano chiaro anche sui livelli di inquinamento dell'aria e dell'acqua:

"The level of atmospheric PM2.5 – tiny air pollutant particles small enough to enter and cause damage to the lungs – is 6.2 micrograms per cubic meter, considerably lower than the OECD average of 13.9 micrograms per cubic meter. Finland also does well in terms of water quality, as 94% of people say they are satisfied with the quality of their water, more than the OECD average of 81%"⁴².

In ambito di inquinamento si posiziona sopra la media dei paesi membri, dati che risultano interessanti nell'andare ad analizzare la qualità della vita nel paese scandinavo e per avere una prima finestra di giudizio. Più il numero PM è minore e più sottili sono le polveri e

⁴¹Innolukio starts on Thursday,13 agosto 2012, <https://nuoriyrittajys.fi/en/2012-2/innolukio-starts-on-thursday/>.

⁴²OECD Better Life Index, <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/finland/>.

dunque più dannose per la salute. I livelli di PM2,5 finlandesi sono pari a 6,2 microgrammi per m³, inferiore alla media OCSE di 13,9 ma soprattutto inferiore ai 10 microgrammi per m³ stabilito dall'Organizzazione Mondiale della sanità. La Finlandia risulta avere una migliore qualità dell'aria migliore rispetto alla media mondiale, con livelli meno inquinati. Secondo l'Organizzazione il paese scandinavo sta partecipando attivamente alla mitigazione dei cambiamenti climatici, difatti:

“Finland, like other Nordic countries, has set climate change mitigation and green growth as strong priorities. The government is using a variety of instruments to promote energy efficiency, which supplement EU legislation. Energy taxes based on energy content, CO₂ and particle emissions, have been increased progressively and are high by OECD standards. The share of renewable energy in overall energy production is about a third, one of the highest in the OECD, and Finland is likely to meet its ambitious target of 38% for renewable energy by 2020. The biofuel obligation will rise from the current 6% of transport fuels to 20% in 2020”⁴³.

La Statistics Finland ci fornisce inoltre i dati con gli andamenti delle emissioni atmosferiche; possiamo notare una riduzione generale delle emissioni dall'anno 1990 fino ai dati registrati del 2017. Interessante è notare la significativa riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera (vedi Tabella 4).

	1990	2000	2010	2015	2016	2017
Greenhouse gas emissions, CO ₂ eq., mil. tonnes	71,3	70,2	75,7	55,2	58,1	55,5
Carbon dioxide ¹⁾ , mil. tonnes	52,6	52,8	59,2	39,8	42,6	40,2
Sulphur (as SO ₂), thousand tonnes	250	81	67	42	40	35,4
Nitrogen oxides, thousand tonnes	299	236	181	133	129	124,9

¹⁾Emissions from combustion of fossil fuels and peat.

Tabella 4. Air emissions.

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_alue_en.html#municipalwastebytreatmentmethod.

Per quanto riguardano i dati ufficiali sull'energia, sempre la Statistics Finland ci fornisce l'andamento nel corso degli anni, dal 1960 fino al 2017, del consumo energetico totale nel territorio finlandese. Nel grafico (Fig. 12) vediamo come l'uso di combustibile fossile abbia subito un decremento nel corso degli anni e di come l'uso di energia rinnovabile sia sempre più influente nelle statistiche nazionali. Possiamo attribuire questo incremento all'uso consapevole di energia rinnovabile, grazie alle politiche di sempre maggiore sensibilizzazione verso la tematica ambientale.

⁴³OECD, <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/finland/>.

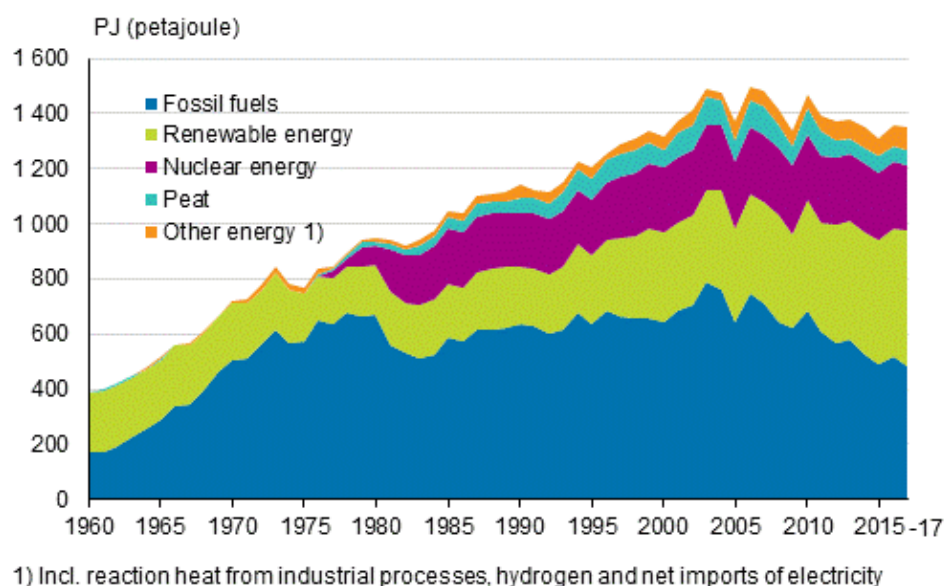


Figura 12. Total energy consumption.

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_energia_en.html.

Nella Tabella 5 si riportano le statistiche di descrizione relative alla produzione di elettricità, calore e combustibili consumati in Finlandia; la statistica contiene dati annuali, relativi all'anno 2017, sulla produzione di elettricità e calore distrettuale e industriale. Ai fini di questa tesi, i dati di particolare interesse riguardano l'utilizzo di energia solare, idrica ed eolica, in percentuale bassa rispetto a quella nucleare.

Supply	GWh	%
Nuclear power	21 574	25,2
Hydro power	14 610	17,1
Wind power	4 795	5,6
Solar power	44	0,1
Net imports	20 426	23,9
Other heating power	24 019	28,1
Total	85 468	100
Total consumption	GWh	%
Industry and construction	40 369	47,2
Households and agriculture	24 035	28,1
Services and public consumption	18 295	21,4
Transmission and distribution losses	2 768	3,2
Total	85 467	100

Tabella 5. Supply and total consumption of electricity (2017).

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_energia_en.html.

Di rilevante importanza è vedere anche la statistica relativa ai metodi di trattamento dei rifiuti urbani; in Fig. 13 si vede come sia in netto aumento il recupero di energia, come l'uso della discarica stia raggiungendo livelli pari a zero e il recupero di materiali, segnato

in giallo, stia subendo oscillazioni da un anno all'anno, ma nel complesso, dal 1997 ai giorni nostri, sia in aumento come metodo di trattamento dei rifiuti. Sono dati positivi che ci aiutano a capire come le strategie politiche alla base stanno avendo riscontri positivi.

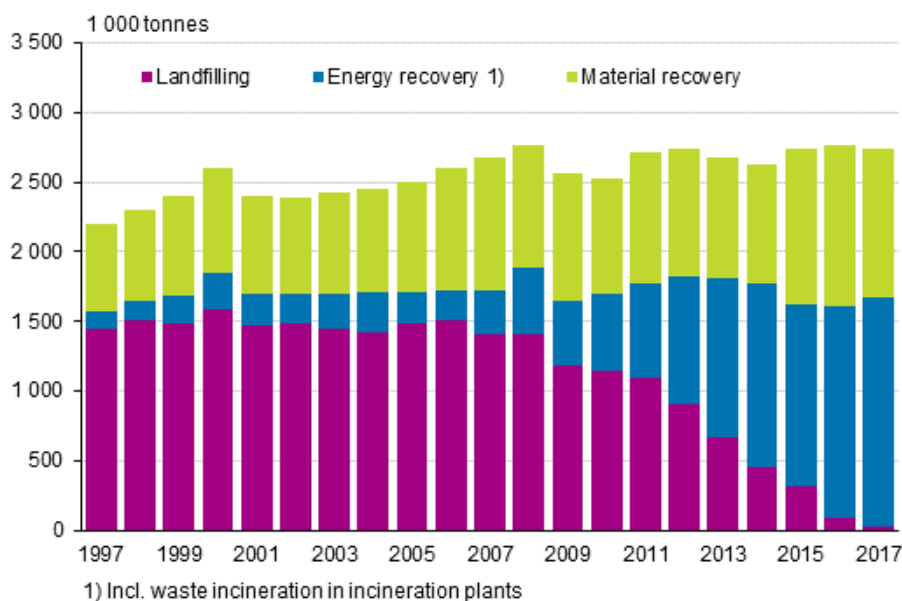


Figura 13. Municipal waste by treatment method (1997-2017).

Fonte: Statistics Finland, https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_alue_en.html#municipalwastebytreatmentmethod.

Infine, è da parlare brevemente delle statistiche riguardanti i brevetti. Essi sono indice dell'avanzamento, anche tecnologico di un Paese, oltre che del dinamismo sociale, economico e commerciale. L'Ufficio Finlandese per i Brevetti e la loro Registrazione (PRH - The Finnish Patent and Registration Office) si fornisce dati circa il totale dei brevetti in vigore in Finlandia alla fine del 2018, sono ben 44973 brevetti attualmente in uso nel Paese, di cui 533 concessi dal PRH, in leggero calo rispetto ai 704 del 2017 e ai 815 del 2016. Al contrario dei brevetti nazionali, sono invece in aumento quelli europei convalidati in Finlandia, pari a 7514 del 2018, in aumento rispetto ai 7065 del 2017 e ai 5956 del 2016. Vengono forniti dati ufficiali anche sulle regioni dove vengono depositate le domande per i brevetti; la regione Uusimaa, parte meridionale che comprende le città di Helsinki, Espoo e Vantaa, ha registrato 678 domande di brevetto nel 2018, in leggero aumento rispetto alle 667 del 2017. La regione lappone ne riporta solo 15, mentre la regione Pirkanmaa, dove si trova la città di Tampere, è la seconda per quantità di brevetti richiesta, per un totale nel 2018 di 112. Le statistiche sulle domande dei brevetti nel settore tecnologico, riportano che nel campo della tecnologia chimica e ambientale, utile ai fini del riciclo di materiali, sono stati registrati 37 brevetti nel 2018, contro i 46 dell'anno precedente e i 38 del 2016; nel settore energetico, anche finalizzato alla

maggiore efficienza energetica, ha registrato 73 brevetti nel 2018, contro i 63 del 2017 e i 55 del 2016. L'azienda con il maggior numero di brevetti registrati è la Nokia Technologies Oy, con un totale di 77 registrazioni nel 2017; la seconda azienda domestica è Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, centro di ricerca con sede ad Espoo, con 54 brevetti; al terzo posto troviamo la Aalto University con 48 brevetti, sempre con sede ad Espoo ⁴⁴.

Vediamo ora brevemente la strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

⁴⁴Finnish Patent and Registration Office, PRH, <https://www.prh.fi/en/index.html>.

4.2. FINLAND'S NATIONAL STRATEGY FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

I progetti per quanto riguarda le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici sono due: il primo del 2005, e una successiva edizione rivisitata del 2014.

Nel rapporto del 2005 si andavano ad analizzare tutti i sistemi naturali presenti sul territorio finlandese quali suolo, acqua, atmosfera, flora e fauna, per vedere in dettaglio di quali risorse dispone il territorio e quali agenti potevano influenzarne il loro equilibrio. Successivamente si andavano a vedere gli impatti a livello europeo e globale e nello specifico in Finlandia: nell'agricoltura, nella produzione di cibo, nella pesca e nella forestazione, negli allevamenti di renna e nelle risorse di acqua. Inoltre, si andava a vedere anche la parte sociale come trasporti, assicurazione, turismo, uso dello spazio per la comunità e salute pubblica. Venivano poi fatte delle strategie di adattamento, con le misure finanziarie connesse.

Andiamo a vedere nel dettaglio il Finland's National Climate Change Adaptation Plan 2022, piano nazionale finlandese sull'adattamento al cambiamento climatico, del 2014, redatto dal Ministero dell'Agricoltura e Silvicoltura.

Rispetto ai livelli del 1986 e del 2005, la temperatura media finlandese si stima si alzerà di circa 2°-6° per la fine del secolo. Questo dipende dalla crescita globale delle emissioni dei gas serra; la natura e la società stanno subendo dei rapidi cambiamenti, i quali necessitano soluzioni di adattamento immediate. Il piano sull'adattamento al cambiamento climatico nazionale 2022 afferma che la società finlandese ha la capacità di gestire i rischi associati al cambiamento climatico e di adattarsi ai cambiamenti del clima⁴⁵.

Gli obiettivi sono: l'adattamento deve essere integrato ai piani e alle azioni; ci deve essere perfetta informazione fra gli attori; ricerca e sviluppo, comunicazione ed educazione e training, assieme allo sviluppo di soluzioni innovative, sono essenziali alla riuscita del progetto. La sensibilizzazione e collaborazione del cittadino è determinante nel piano di adattamento climatico. Il Ministero dell'Agricoltura e della Silvicoltura è responsabile per la preparazione di questo piano. L'operazione strategica dovrebbe essere aggiornata

⁴⁵Ministry of Agriculture and Forestry. 5b2014. Finland's National Climate Change Adaptation Plan 2022. Government resolution 20 November 2014.

ogni 10 anni; quest'azione di adattamento va ad implementare quello di strategia fornito dall'Unione Europea.

Come detto precedentemente questo piano è stato preceduto da un altro nazionale del 2005, creato per pianificare azioni di adattamento nel lungo termine. Il cambiamento climatico è causato sia da disastri o shock ambientali, sia dalle azioni dell'uomo. Inizialmente, nel 2005, è stata adottata la strategia come parte di un report voluto dal Parlamento in tema di energia e politiche climatiche. All'inizio si basava sul breve termine, successivamente ha incorporato una strategia di lungo termine, nel 2008. Solo nel 2013 si pensò di riadattare il piano nazionale e orientarlo più per una strategia di adattamento. Quindi la strategia europea di adattamento al cambiamento climatico fu pubblicata nell'aprile del 2013, in conseguenza dei cambiamenti climatici e dei costi crescenti legati ad esso. È più efficace e meno dispendioso in termini monetari agire tramite un trattamento costante, piuttosto che avere uno shock e tentarvi di rimediare. In sostanza si vanno a coordinare le attività delle autorità pubbliche, per la pianificazione, il monitoraggio e l'implementazione di questi adattamenti. Questo piano deve essere implementato dall'autorità dello Stato finlandese.

Fra le problematiche principali legate al cambiamento climatico, ci sono: le ondate di calore, gli allagamenti, le emissioni di gas serra, l'innalzamento medio delle temperature (in Finlandia si stima possano aumentare di 2 °C in più rispetto al resto del mondo), la quantità di neve, le precipitazioni, e molto altro, elencato precedentemente. Le attività economiche, i trasporti e le altre funzioni delle società devono adattarsi alle condizioni locali e regionali climatiche.

Il cambiamento climatico potrebbe avere conseguenze disastrose sulla biodiversità del paese. L'obiettivo principale rimane comunque la riduzione delle emissioni di CO₂ a livello globale. Nell'adattamento al cambiamento climatico si deve trarre vantaggio da tutte le azioni strategiche, tutti i programmi e tutti i network coinvolti. Si stanno già adeguando delle strategie, come quella sulla sicurezza, e sui rischi legati alla salute dell'ambiente e quella sulla regione Artica.

Per quanto riguarda la zona artica: l'obiettivo generale è di migliorare l'attuale capacità di descrivere, simulare e predire i cambiamenti climatici nell'Artico e gli impatti nel clima, tempo meteorologico e relativi estremi dell'emisfero Nord, e distribuire servizi climatici validi, con benefici per la società.

Il risultato atteso è il perfezionamento della rappresentazione e comprensione dei processi dinamici e specifici per la regione Artica, l'avanzamento nella conoscenza del ruolo della zona Artica nel sistema climatico globale e nella generazione di eventi estremi. Si ottimizza la capacità di prevedere eventi meteo e climatici in questo emisfero, dando servizi e prodotti migliori e più innovativi per gli abitanti.

In generale si vedono gli impatti del cambiamento climatico, si vanno a valutare a quali rischi si è esposti, possibili soluzioni, con tanto di istruzioni e linee guida, e conseguenza di buona o cattiva riuscita.

Una strategia di particolare rilevanza riguarda i rischi climatici e la regione Artica, in quanto parte del territorio finlandese si trova a nord del Circolo Polare Artico. La natura della regione artica è particolarmente vulnerabile agli sbalzi del cambiamento climatico, soprattutto per l'aumento delle temperature. La popolazione e la cultura Sami sono a rischio. Gli impatti negativi principali riguardano la flora e la fauna, come l'alimentazione negli allevamenti di renne, e lo scioglimento dei ghiacciai. Lapland's Regional Climate Strategy 2030 combatte contro i futuri cambiamenti climatici sulla natura e sulla società, sta cercando di adottare delle strategie per mitigare i cambiamenti. La strategia governativa per la regione artica è stata adottata nel 2013, e coinvolge il sistema educativo, di ricerca, le infrastrutture, l'economia, l'ambiente e la cooperazione regionale e internazionale.

Quindi nello specifico i cambiamenti climatici che si aspettano in Finlandia sono: aumento delle temperature da 2 °C a 6 °C; dal periodo 2070 al 2099 si prevede un aumento delle precipitazioni del 8,20%; le temperature invernali aumenteranno, quindi i periodi di neve saranno più corti e si gelerà meno il terreno, in aggiunta il suolo diventerà più umido; sono previste forti piogge e il livello del mare e dei laghi subirà variazioni; in estate ci saranno periodi secchi e questo porterà anche un cambiamento della qualità dell'acqua. L'ecosistema, come conseguenza di tutto ciò, subirà dei cambiamenti, per quanto riguarda anche gli incendi, i danni a flora e fauna, anche per quanto riguarda la neve, il ghiaccio soprattutto nelle zone più a nord, anche per i laghi e il Mar Baltico; quest'ultimo potrebbe anche vedere una riduzione di salinità. Tramite le aree urbane verdi si sta cercando di ridurre alcune delle problematiche sopra elencate. I piani riguardano la purificazione dell'acqua, dell'aria, il contrasto e la presenza di carbonio nell'aria e, per

quanto riguarda i tetti verdi, anche un assorbimento dell'acqua e una riduzione dei rischi legati agli allagamenti.

Il cambiamento climatico si riflette molto sullo stato dell'acqua, soprattutto per quanto riguarda la salinità del mar Baltico, che potrebbe modificare lo stato delle coste e avere un impatto negativo sulla varietà di specie. Il piano di Strategia e Azione per la Conservazione e un Uso Sostenibile della Biodiversità in Finlandia del 2012, stima che il cambiamento climatico possa essere una minaccia per 30 specie di organismi viventi e 70 habitat. Per questo fattore, l'ecosistema deve essere sempre tenuto sotto controllo; le infrastrutture *blue green* sono utili per combinare l'adattamento urbano alla conservazione delle varie specie di flora.

Parliamo ora degli impatti economici, sociali e sulla salute. Questi cambiamenti climatici influiscono sulle entrate o sui costi da aggiungere. Resilienza è anche creare nuove opportunità per trarre beneficio o per creare nuovi settori di business. Uno studio condotto dall'Unione Europea ipotizza che per il 2080 si potranno risparmiare 53 miliardi di euro cercando di contrastare i cambiamenti climatici, con evidenti benefici delle economie europee. Ad esempio, gli allagamenti provocati dalle forti cadute di pioggia nell'agosto del 2007 hanno causato circa 20 milioni di euro di danni. Le assicurazioni legate ai disagi di temporali nel 2012 sono salite a 102 milioni di euro. Si stima che il cambiamento climatico potrebbe avere anche un impatto positivo, tipo la produzione di cereali potrebbe aumentare con l'aumento delle temperature, ma comunque gli impatti negativi rimangono prevalentemente più dannosi.

Per quanto riguarda l'impatto sulla società, si stima che potrebbero incrementare i malesseri legati ai periodi di caldo, la contaminazione dell'acqua potabile, e disagi legati a nuovi insetti o sugli animali; inoltre la variazione degli inverni potrebbero aggravare i disagi mentali, in relazione all'aumento degli inverni nuvolosi e scarsi di neve.

I cambiamenti ambientali potrebbero alterare le economie locali, ad esempio gli inverni con meno neve potrebbero far diminuire i costi per il mantenimento delle strade e l'innalzamento delle temperature potrebbe promuovere la crescita delle foreste. Dall'altro lato gli allevamenti di renne ne potrebbero risentire, in quanto sarebbe più difficile allevarle, nutrirle e mantenere le cure di cui necessitano.

Un altro problema sono impatti internazionali del cambiamento climatico che hanno ripercussioni sulla Finlandia. Alcuni possibili impatti sono:

- la crescita dell'economia globale, per i cambiamenti dei prezzi e delle domande di prodotti servizi, per l'import e l'export. La Finlandia avrebbe comunque l'opportunità di fornire soluzioni di adattamento e mitigazione al cambiamento climatico ad altri Paesi;
- I prezzi per i materiali grezzi e per il cibo potrebbero aumentare;
- il turismo potrebbe esserne influenzato, dipende anche dalla reazione di risposta della domanda;
- la migrazione potrebbe aumentare, causando anche problemi sulla sicurezza;
- le condizioni dell'acqua, sia per il livello del mare, che per fiumi e laghi;
- il sistema educativo e il training finlandese potrebbero essere d'aiuto agli altri Stati mondiali per lo sviluppo di nuove soluzioni innovative. Ci sono inoltre dei fattori significanti, sociali e ambientali per l'adattamento, come la distribuzione e la crescita della popolazione, importanti a livello sociale. Il Pil, la povertà, la sicurezza alimentare, i commerci internazionali, la produttività e altre cose, sono significative per lo sviluppo economico del paese. Altri fattori importanti sono quelli che riguardano la salute, i fattori ambientali e naturali, l'amministrazione e le istituzioni che stanno alla base di queste strategie, le tecnologie e gli altri fattori politici.

Come detto precedentemente, obiettivo di questa strategia è riuscire a gestire rischi associati al cambiamento climatico e adattarsi alle varie sfide. Gli obiettivi proposti per l'anno 2022, che verranno poi estesi nel futuro, sono:

- L'adattamento deve essere integrato con la pianificazione e le attività dei vari settori e attori;
- gli attori devono partecipare alla valutazione e all'organizzazione dei metodi necessari per il cambiamento climatico;
- ricerca, sviluppo, comunicazione, educazione, sono tutte necessarie a sviluppare soluzioni innovative e ad allarmare i cittadini riguardo il cambiamento climatico.

Lo Stato ha il compito di promuovere le azioni di adattamento e coordinare fra di loro la municipalità, gli operatori di business, i cittadini e le varie parti organizzatrici.

Ovviamente sviluppare delle politiche di piani di adattamento comportano dei costi. Si possono però trarre benefici e vantaggi da un corretto sfruttamento delle opportunità. Si devono pesare sia i rischi sia i costi dei vari progetti e shock. In sostanza l'impatto

ambientale deve essere sempre combinato con una corretta valutazione economica dei costi e dei benefici.

I piani devono essere sempre coordinati dall'amministrazione locale e nei limiti imposti dalla programmazione governativa. Limiti finanziari sono anche legati ai limiti amministrativi. I finanziamenti europei sono utilizzati per implementare le strategie di adattamento; la commissione europea ha stabilito che almeno il 20% del budget dell'Unione Europea deve essere stanziata per le azioni di adattamento al cambiamento climatico nel periodo 2014-2020.

Capitolo V. CASO STUDIO SU HELSINKI

A metà del '800 la capitale finlandese è stata spostata da Turku, nella zona ovest, ad Helsinki, per gli indubbi vantaggi logistici e commerciali della nuova area. Varie sono state le problematiche a cui la città ha dovuto far fronte, dai frequenti incendi che hanno distrutto gran parte della città, al passaggio delle guerre (zona soggetta a forti tensioni politiche e militari per la vicinanza con la regione russa), alle attuali problematiche legate agli effetti del surriscaldamento globale e ai cambiamenti sociali ed economici. Attualmente è la città più densamente popolata della Finlandia, con circa 620.000 abitanti.

Recentemente è stato elaborato una strategia globale per la città e il comprensorio. Il piano Helsinki City Strategy 2017-2021 si propone di diventare la città più “funzionale” al mondo. Funzionale in che senso? Capace di adattarsi e di essere alla portata di tutti, sia per i cittadini residenti, sia per i turisti; dal punto di vista economico, politico, ambientale, sociale e secondo tutti i punti di vista. Economicamente e finanziariamente interessante, politicamente e socialmente all'avanguardia. L'intera città si sta sviluppando come piattaforma per la sperimentazione e l'attività imprenditoriale creativa. Vuole essere una città moderna, dinamica, sicura, affidabile e funzionale. I suoi punti di forza sono l'istruzione, uno dei migliori a livello mondiale, le abilità high-tech, una comprensione globale del design, la capacità adattiva e risolutiva a sfide continue.

Helsinki si propone sempre di più di promuovere il turismo e incoraggia tutti, cittadini e non, a proporre nuove idee per rendere la città sempre più attraente. L'obiettivo di Helsinki è quello di essere uno dei luoghi più affascinanti d'Europa per start-up innovative e il polo di conoscenza più attraente per aziende e individui che vogliono rendere il mondo un posto migliore. La città cerca di mantenere viva la vita urbana e rafforzare l'appeal internazionale della città. La soddisfazione dei residenti e di chi transita nella capitale finlandese è l'indicatore più importante del successo cittadino; residenti e clienti soddisfatti aumentano anche la soddisfazione lavorativa nella città creando benefici condivisi.

Oltre ad organizzare servizi, Helsinki è una piattaforma a livello pubblico, pioniere del progresso e nell'innovazione nel mondo. Si conferma la città leader a livello mondiale per l'apertura e l'utilizzo di dati pubblici; la città non è mai completa ma viene costruita ogni giorno attraverso uno sforzo congiunto. Sempre pronta al dialogo, mette l'impegno

civico prima di tutto. Reputa il cittadino, o il turista, uno stakeholder dei propri servizi pubblici.

Il design, un fattore distintivo di questa città, ho avuto un'evoluzione storica tale per cui è diventato a tutti gli effetti un riferimento a livello internazionale.

L'inclusione e l'efficienza in termini di costi permettono il miglioramento della governance cittadina. Inoltre, risulta essere un buon posto per il lavoro, dove l'obiettivo è la leadership delle persone eccellenti. Assicurare una crescita sostenibile è il compito essenziale della città. La popolazione della città cresce sempre di più anno dopo anno, non a caso è diventata la città più densamente popolata della Finlandia. Mantenere una coesione sociale è fondamentale per la realizzazione di una città competitiva ed efficiente. I principali obiettivi di questa città in crescita rimangono la sostenibilità economica, sociale e ambientale. Monitoraggi e analisi continui vengono fatti sulle strategie e sulle finanze della città. La disuguaglianza sociale è ridotta dall'alto livello educativo del paese. Non a caso vi è uno dei migliori sistemi di educazione al mondo. Un altro tassello importante è la costruzione di pari opportunità nei sistemi lavorativi e non.

Il mercato immobiliare sta crescendo, per rispondere alla domanda crescente di alloggi, soprattutto alloggi a prezzi accessibili. Gli investimenti nelle infrastrutture del traffico e nell'uso del suolo sono sempre pianificati insieme, per garantirne la funzionalità sia dei trasporti che dell'infrastrutture. In aumento sono i trasporti sostenibili e anche soluzioni nelle infrastrutture sempre più tecnologiche e all'avanguardia, nel rispetto per l'ambiente.

I problemi esclusione, istruzione e occupazione sono difficoltà sociali sempre più presenti nella società odierna. Si sta rafforzando la catena dei servizi pubblici per bambini e adolescenti e si stanno cercando di attuare politiche sul tema della disoccupazione. Buon uso è che ogni bambino e adolescente abbia un hobby da coltivare, andando a creare così interesse nei giovani e stimoli che verranno poi in futuro riversati in idee nuove attive nella città. Inoltre, si sta cercando di ottimizzare l'inclusione sociale degli immigrati. Le qualifiche acquisite dagli immigrati nei loro paesi di origine saranno riconosciute in modo flessibile e adattate al contesto attuale.

L'imprenditorialità è incoraggiata come modo per trovare lavoro. L'internazionalizzazione della città sta andando a creare, oltre che una comunità più varia di persone, e residenti altamente istruiti, anche l'importazione di compagnie straniere di investitori e turisti da ogni parte del mondo. Un alto livello di istruzione è un fattore

incisivo per cui gli esperti internazionali di vari settori scelgono di stabilirsi a Helsinki. La città, più in generale il territorio finlandese, è avvantaggiata dell'uso delle lingue, in quanto sono presenti due lingue ufficiali, la prima il finlandese, la seconda, in minima percentuale, lo svedese; l'educazione della lingua inglese si sta sempre più implementando, grazie anche alla creazione di scuole orientate all'uso solo di questa lingua. Inoltre, Helsinki è una città di arte e cultura, basti pensare al fatto che a livello storico abbia avuto dominazioni sia russe che svedesi. Risulta essere attraente anche per quanto riguarda fattori musicali e sportivi.

Si stanno implementando sempre di più l'uso dei servizi elettronici e robotizzati, con un alto livello d'intelligenza artificiale. La tecnologia digitale arricchisce il processo di apprendimento, abbattendo distanze fisiche e temporali, e anche distanze culturali per l'uso comune della lingua inglese. In aggiunta l'alto livello di sperimentazione porta la città alla collaborazione fra le principali Università finlandesi, la municipalità, gli sviluppatori e aziende, per la creazione di un nuovo grande sistema di sperimentazione eco-compatibile con l'ambiente. L'ambiente salutare urbano e le attività fisiche e culturali sono un modo per incoraggiare l'esercizio fisico, e mentale, nella quotidianità di tutta la popolazione. Questi stimoli vanno poi a riversarsi in positivo nelle attività diverse della quotidianità. L'efficienza dei servizi sanitari, sociali e della pubblica amministrazione vengono costantemente implementati per garantirne l'uso più efficace ed efficiente.

Helsinki vuole essere la miglior città della Finlandia per le aziende; offre piattaforme crescenti per l'innovazione aziendale e uno stile di vita attraente per il lavoro. Si stanno sviluppando condizioni logistiche sempre più favorevoli per la comunità imprenditoriale, la riduzione delle emissioni del traffico e le attività pericolose per la salute sono in diminuzione e vanno a favore di questo piano. Si sta cercando di implementare sempre più soluzioni intelligenti per la gestione del traffico urbano nella città. Helsinki salvaguarda la fauna e la flora locale cercando di combinare le aree urbane con aree ecologiche e accessibili a tutti. La rete forestale è rafforzata non solo in periferia ma anche nel centro cittadino.

Si sta cercando inoltre di favorire la posizione competitiva della città, per la sua favorevole vicinanza col mare, rendendo più accessibile le aree cittadine dal mare, sviluppando servizi nell'arcipelago e promuovendo eventi sul mare. Helsinki si sta proponendo come un pioniere nell'implementazione di responsabilità a livello globale in

materia di cambiamento climatico e sociale, e per questo sta cercando di unirsi all'organizzazione C40. Come poi vedremo in maniera più approfondita si sta cercando di ridurre le emissioni di CO₂; è stata presa una decisione da parte dello Stato di vietare l'uso del carbone nella produzione di energia. Fonti energetiche rinnovabili sono combinate con efficienza energetica negli edifici e nelle aree di pubblico uso, come ad esempio l'uso di veicoli elettrici nel traffico urbano. Questo comporta inoltre progetti di economia circolare per un uso migliore e per un risparmio dei costi.

La compagnia Helen, la quale fornisce elettricità a Helsinki e a parte della Finlandia, sta attuando programmi per l'utilizzo di energia rinnovabile e pulita. Per quanto riguarda la gestione finanziaria, i finanziamenti basati sulla tassazione della città in proporzione alla necessità di investimenti sarebbero in diminuzione continua. La sfida è mantenere gli investimenti totali all'interno dei livelli programmati, senza aggiungere ulteriore sforzo all'indebitamento della città. Le finanze di Helsinki si basano su una tassazione stabile e prevedibile; un alto tasso di occupazione ovviamente sta alla base di un'economia stabile, quindi un aumento del tasso di occupazione si rifletterebbe in positivo sul reddito pro capite di Helsinki. Le esigenze in crescita della città e il cambiamento dei livelli di costo sono prese in considerazione per il ridimensionamento della spesa operativa totale legato alla crescita della popolazione. Sono richiesti investimenti per la competitività della città per rispettare gli obiettivi prefissati di politica urbana e dei sistemi di trasporto.

Helsinki sta cercando di cooperare sempre di più con altre città europee, diventando sempre più diversa ed unica dal resto della Finlandia. Digitalizzazione e lotta ai cambiamenti climatici sono punti chiavi legati a questa svolta. Vengono promosse cooperazioni con il resto della Scandinavia; si vogliono rafforzare le relazioni urbane con le città russe; Tallinn è vista come la città gemella della capitale finlandese, sia per la vicinanza con la capitale estone, sia anche per i forti commerci e scambi di persone che ci sono fra le due città. Inoltre, si sta sfruttando la diplomazia cittadina per cercare interessi commerciali in Asia, in particolare in Cina; si vuole implementare sia il commercio in generale sia quello dell'industria turistica.

5.1. PIANI STRATEGICI PER LA CITTA'

Parliamo ora del piano strategico urbano proposto nel 2017: Climate-Smart Helsinki. La città è la titolare di una società di servizi pubblici che gestisce l'elettricità, il teleriscaldamento e il raffreddamento, la Helen Oy.

I problemi principali sono legati alla diminuzione di CO₂ e al risparmio energetico/produzione di energia. Helsinki è una città già *green* di suo, con ampie foreste e spiagge. La città si propone i seguenti obiettivi:

- Riduzione delle emissioni di CO₂ tramite una fornitura di servizi di trasporto ad alta qualità e tramite la costruzione di una città più compatta. Si sta incentivando un uso sempre minore delle auto private, ed un uso maggiore dei trasporti pubblici, via bicicletta o a piedi;
- Adattamento ai cambiamenti climatici (aumento delle temperature, innalzamento livello del mare...);
- Emissioni pari a zero di carbonio ed efficienza energetica nel lungo periodo;
- Qualità dell'ambiente, per rendere Helsinki una città *healthy*;
- Costruzione di infrastrutture *green* e di infrastrutture integrate perfettamente con la natura di questa area geografica.

Altra tematica è l'urbanizzazione sostenibile contro il cambiamento climatico. Il consiglio cittadino si è prefissato come obiettivo la riduzione delle emissioni del 60% entro il 2030. Entro il 2040 ci si pone l'obiettivo di essere *carbon free*, ovvero indipendente dall'uso costante di carbone. La costruzione di una città compatta prevede un abbassamento delle emissioni (legate prevalentemente all'uso dei trasporti); potrebbe portare anche ad una maggiore efficienza energetica.

La roadmap della città la renderebbero più vivibile, più visitabile, e un luogo più confortevole dove fare business. Helsinki's City Plan fa affidamento al sistema ferroviario. Punti strategici basati sulla vitalità, efficienza di ogni giorno e sull'efficienza delle risorse. Ad esempio, si vorrà vietare il passaggio di macchine nella zona fra Hakaniemi e Sornainen, zone adiacenti al centro storico di Helsinki. La superstrada Raide-Jokeri verrà sostituita da un sistema di trasporto efficiente tramite una linea di bus, che collegherà Itakeskus a Keilaniemi-Espoo.

La città ha iniziato a testare dei minibus elettrici automatizzati (senza autista) dal 2016. Questo fa parte di un programma, il mySMARTlife, finanziato, nell'ambito della ricerca e dell'innovazione, dall'Unione Europea. Questi esperimenti si svolgono a Helsinki, Nantes e Amburgo.

L'obiettivo di HSL, società di trasporti della città, è di rendere 1/3 dei trasporti in forma elettrica entro il 2025. Le batterie dell'autobus verranno ricaricate al final stop con un servizio veloce di ricarica, mentre i passeggeri salgono o scendono dal mezzo. Il primo è in uso dal 2017. Con autonomia di 70 km, ricaricandolo in 4 minuti può fare un giro.

Un ponte ad uso esclusivo di tram, pedoni e biciclette è già stato costruito. Verranno fatte allargamenti per i passaggi pedonali. Lunghe piste ciclabili sono già in costruzione.

La costruzione di edifici in legno riduce il consumo di energia. Sarebbe da ridurre l'uso intensivo di calcestruzzo e alluminio. Un sistema automatico di raccolta di rifiuti è stato realizzato in alcuni distretti della città. L'uso di materiali riciclabili sta prendendo piede nelle costruzioni. Il trattamento sulle acque in uscita si sta facendo sempre più comune. La costruzione di tetti verdi è sempre più frequente, per prevenire le isole di calore urbane e lo scorrimento di acqua in deflusso.

Si sta sviluppando l'idea di creare un'area strategica degli spazi verdi, VISTRA. Rendere le aree verdi più versatili ai servizi e ad altre attività. Preservare le coste, le foreste, le aree verdi, e adattarlo alla densità urbana in aumento, e ai suoi servizi. Quindi mantenimento ma anche sviluppo innovativo e cooperazione fra le aree green e la città urbana.

Le tubature e i cavi elettrici si sviluppano tramite tunnel, lunghi km, da e verso la centrale alle periferie. La maggior parte dell'elettricità e del riscaldamento viene prodotto da centrali elettriche a gas naturale localizzate nel distretto di Vuosaari, efficiente circa al 93%. Riscaldamenti a sistema solare, geotermico e ad olio vegetale sono utilizzati come fonti di energia rinnovabile per scuole e altri stabilimenti. Impianti di riscaldamento e refrigeramento sono situati lungo cave sotterranee (qui si trova una fra le più grandi pompe di calore mondiale), vengono prodotte basse emissioni di energia dal riciclaggio delle acque sporche. Pannelli solari sono sparsi per la città. Punti per ricaricare le auto elettriche sono sparsi in alcuni distretti della città.

Sistemi di controllo centralizzati, con rilevatori di movimento, di persone e di luce, fanno parte di un progetto adottato in una scuola della capitale per ridurre gli sprechi monetari e di energia.

Nominata precedentemente, parliamo ora della grande centrale elettrica della capitale finlandese. Helen, nota precedentemente come Helsingin Energia, è una delle più grandi compagnie energetiche in Finlandia, venne fondata nel 1909, produce e vende energia elettrica, per il riscaldamento e per il tele raffreddamento. Il quartier generale si trova a Helsinki; la città di Helsinki ne è la proprietaria. Il 74% dell'elettricità, venduta in tutta la Finlandia, viene prodotta nelle centrali elettriche situate a Helsinki. È stata premiata come una delle produttrici di energia più recenti al mondo. Mira a raggiungere il 100% di neutralità dal carbonio; attualmente ha più di 400.000 clienti in tutta la Finlandia.

Ad oggi sta studiando la possibilità di costruire un impianto di riscaldamento bio-energetico a Tattarisuo, poco sopra la capitale. Questa centrale potrebbe diminuire le emissioni di anidride carbonica attualmente prodotte dalla società e aumentare l'uso di energia rinnovabile. Si stanno svolgendo delle indagini per valutare l'effetto sull'ambiente e sulle persone. Già le aree di Vuosaari e Patola sono coinvolte in questo piano. Si prevede che venga sostituito l'uso del carbone e che si garantisca una sufficiente disponibilità di teleriscaldamento. Si utilizzeranno biocarburanti ottenuti da fonti rinnovabili, come pellet e trucioli di bosco.

Si svolgono periodicamente indagini sulla produzione di energia solare nelle centrali elettriche di Helen. I mesi più produttivi sono quelli di maggio, quando si è generato oltre 158.000 kW ora di elettricità solare, raggiungendo il picco massimo storico per l'azienda.

Non mancano di certo le critiche, per Helen la Finlandia ha bisogno di una politica energetica più coerente; infatti il divieto di utilizzo del carbone combinato con l'aumento delle tasse proposto dal governo finlandese sul calore e sull'energia, non andrebbero di pari passo, andando a limitare gli investimenti delle società in innovazioni energetiche moderne. Sarebbe incoerente che le aziende produttrici di energia vengono limitate con soluzioni fiscali che vanno contro le energie rinnovabili. Un'azione positiva del governo, secondo l'azienda, e la riduzione della tassazione sul gas naturale. Helen ha molti progetti in porto, come la caldaia a pellet situata a Salmisaari, produttrice di calore per i quartieri limitrofi, calore rinnovabile. Inoltre, l'azienda si sta preparando ad eliminare la centrale a carbone e di costruire al suo posto centrali bioenergetiche.

Un muro solare composto da 84 pannelli è stato installato nella sottostazione di Subilahti, ad Helsinki, per andare a provare e testare la resa dei pannelli a parete. I pannelli a parete renderebbero non solo durante il periodo estivo, ma in tutto l'anno, quindi anche in primavera ed in autunno. Per il momento ci sono solo installazioni limitate di prova. L'output dei pannelli è di 280 Watt/pannello. Helen ha ricevuto una sovvenzione per questo progetto dal ministero degli affari economici e dell'occupazione finlandese, in quanto sta utilizzando nuova tecnologia.

Altro progetto dell'azienda è la panchina solare, una panchina dotato di dispositivi solari, di porte USB e di prese da 230 V. Le panchine sono protette da plexiglas contro gli atti vandalici.

Altra iniziativa è la costruzione di un impianto di riscaldamento e raffreddamento situato sotto il parco centrale di Esplanade, nel cuore della città. L'impianto è costituito da due grandi pompe di calore che producono raffreddamento e calore. Il calore di scarto sarà più efficiente rispetto prima. Le pompe di calore sono state importate dalla Francia. Una pompa è lunga circa 11 m, larga 6 metri e alta 5 metri, per un peso di 98.000 kg. Si prevede la riduzione di emissioni di anidride carbonica di circa 20.000 tonnellate all'anno. Questi e molti altri progetti si stanno realizzando nel distretto di Helsinki dalla società Helen.

Parliamo ora della Helsinki's Climate Roadmap, un progetto orientato al 2050, per la costruzione di una città futuristica, completamente resiliente. Questo piano vuole rendere Helsinki un posto migliore dove vivere, lavorare, condurre affari e da visitare. La città ambisce a diventare *carbon free* entro il 2035, quindi tagliare le emissioni dei gas serra del 80%. Entro il 2020 l'efficienza energetica dovrà aumentare di circa il 20%, in rapporto ai dati dell'anno 2005. Portare le quote di utilizzo di energia elettrica, per il teleriscaldamento, i sistemi di raffreddamento e di utilizzo di elettricità al 20% entro il 2020 per l'azienda Helen (o Helsingin Energia) di proprietà della città di Helsinki.

Helsinki vuole diventare un pioniere per quanto riguarda la protezione climatica ⁴⁶. Per rendere la città di Helsinki sempre più resiliente e un posto migliore dove vivere, lavorare e da visitare.

⁴⁶Stadin Ilmasto, Helsinki's Climate Roadmap, <http://www.stadinilmasto.fi/en/climate-roadmap/>.

In media le temperature si stanno alzando, per la fine del secolo si potrebbe avere un innalzamento di esse di 4 °C. Altro problema sono improvvise piogge torrenziali, che causano scompensi alla città con danni pari a milioni di euro. Successivo innalzamento del livello del mare, di 30-60 cm; aumento di specie parassitarie nel mare e nei laghi del territorio e aumento di alghe. Sono i problemi climatici principali.

Il progetto della Climate Roadmap è di avere, entro il 2050, una città completamente *smart*, automatizzata in tutto. Con abbattimento totale delle emissioni di CO₂, con sistemi di riscaldamento e raffreddamento automatizzati, in grado di essere indipendenti a livello energetico e addirittura di produrre più energia di quanto ne serva, con abitazioni ben isolate (a livello di dispersione di temperatura), etc. Verrà ottimizzato il riciclo di materiali, addirittura gli abiti verranno fabbricati partendo da materiali di rifiuto. Vengono proposti anche piani ambiziosi sul cibo, per creare delle *farm* urbane, per favorire il consumo di cibo *healthy* come frutta e verdura, quindi meno carne. Insomma, vengono proposte una serie di azioni per rendere *smart* una futura Helsinki del 2050.

Attualmente il riscaldamento e l'energia prodotta viene dai combustibili fossili, causa di grandi quantitativi di emissioni. Le percentuali di emissioni più alte sono legate ai trasporti e ai sistemi di riscaldamento.

Helsinki Metropolitan Area Adaptation Strategy, per l'anno 2030, è invece una combinazione delle direttive e delle legislazioni europee, della strategia nazionale a livello finlandese, e della strategia dell'aria di Helsinki sull'adattamento, con tanto di programmi specifici e piani a livello regionale. Le politiche riguardano sette settori: l'uso del terreno, i trasporti, gli edifici, l'acqua e l'organizzazione dei rifiuti, I servizi di salvataggio e sicurezza, i servizi sociali e sulla salute dei cittadini, la cooperazione e comunicazione fra i vari attori partecipanti al progetto.

Helsinki metropolitan area climate strategy to the year 2030 è un rapporto, approvato dal consiglio cittadino, preparato da YTV in associazione con la città di Helsinki, Espoo, Vantaa e Kauniainen. Riguarda la riduzione dei gas serra, protezione ambientale, la pianificazione urbana, il traffico trasporti pubblici, l'organizzazione dei rifiuti solidi e lo sviluppo regionale. Dai dati raccolti nel 2006 risulta che Helsinki e Copenhagen sono le città a nord Europa con maggiore emissione di gas serra per persona.

L'obiettivo quindi è la riduzione dei gas serra nell'area metropolitana di Helsinki, si vuole ridurre le emissioni di carbonio del 39%, in base ai livelli del 1990. Per quanto riguarda

le emissioni il 43% è dovuto al riscaldamento degli edifici nell'area metropolitana di Helsinki, il 28% è legato al consumo di elettricità, i trasporti sono pari al 25%, il rimanente è legato al consumo di carburante per industria e per i macchinari, al trattamento dei rifiuti solidi e di riciclo delle acque. Di recente le emissioni legate al teleriscaldamento hanno avuto un decremento, legato principalmente alla conversione di Helsinki Energia dall'uso di carbone al gas naturale nella generazione di energia termica. Se c'è stato un decremento del 1990 fino agli anni 2000 della produzione dei gas serra, dal 2000 al 2004 c'è stato un leggero incremento legato principalmente al maggiore consumo di energia elettrica.

Per quanto riguarda i trasporti, fino al 2004 è stato maggiore l'uso dei veicoli privati e minore quello di trasporti pubblici. Una buona strategia prevedrebbe l'abbassamento dei ticket, una maggiore frequenza dei servizi e standard di alta qualità per incentivare l'uso dei trasporti pubblici. Anche il porto di Helsinki è molto frequentato, per il 55% dei trasporti di beni e persone. L'aeroporto di Helsinki-Vantaa è partecipante per il 75% del traffico aereo finlandese, negli ultimi 20 anni c'è stato un incremento del traffico aereo del circa 58%, con conseguente aumento delle emissioni di CO₂.

La Strategia di Adattamento al Cambiamento Climatico dell'area metropolitana di Helsinki è stata preparata in cooperazione con la città di Helsinki, Espoo, Vantaa e Kauniainen, assieme a HSY, un'autorità comunale che fornisce acqua e servizi igienici e ambientali, e altre organizzazioni regionali. È una strategia politica che conduce la città di Helsinki ad adattarsi agli impatti del cambiamento climatico. Lo scopo è quello di ridurre la vulnerabilità della regione a questi cambiamenti improvvisi. Gli adattamenti riguardano gli edifici e l'ambiente urbano. La città di Helsinki, il ministro dell'ambiente, la società di trasporti HSL e le autorità regionali hanno partecipato alla gestione strategica di questi piani resilienti. Sono state fatte delle politiche e delle linee guida per il breve termine, per il periodo 2012-2020. Helsinki è una regione molto vasta, la più densamente popolata, con più posti di lavoro e più turismo, e possibilità di investimenti pubblici e privati, con più infrastrutture e costruzioni. Ha tutti i requisiti per diventare un precursore dell'adattamento al cambiamento climatico in Finlandia. Per questo, la mitigazione e l'adattamento devono essere coordinati fra di loro. Si parte da piani municipali, per passare alla regolazione degli edifici e a linee guida pratiche. Le politiche devono essere più concrete possibili e sono state discusse con esperti del settore. Le politiche vanno a toccare i seguenti settori: uso del suolo, rete stradale e traffico, costruzioni e ambiente locale a prova di clima, organizzazione di acqua e spazzatura, servizi per la sicurezza,

servizi sociali e per la salute, cooperazione nella produzione e distribuzione delle informazioni.

Per quanto riguarda l'uso del suolo si fanno vedere gli impatti della variazione climatica e gli eventi estremi meteorologici, la cura e la conservazione della biodiversità. Ricerche nel suolo e continui monitoraggi, anche delle foreste delle aree verdi, aiutano a pianificare strategie di resilienza in questo tema.

Per quanto riguarda la pianificazione del trasporto pubblico nell'area metropolitana di Helsinki, si vanno a vedere sia gli eventi meteorologici, innalzamento del mare, ma anche la gestione del traffico e le reti dei trasporti pubblici. HSL in collaborazione con i vari dipartimenti del Comune di Helsinki, pianifica il sistema del traffico urbano.

Per quanto riguarda l'ambiente a prova di clima e gli edifici si va a principalmente a monitorare l'innalzamento del livello del mare e gli scenari futuri di costruzione, oltre alla salvaguardia degli edifici già presenti.

Per l'organizzazione dell'acqua si valuta l'innalzamento delle acque del livello del mare, le precipitazioni, gli straripamenti; per la gestione dei rifiuti si guarda al loro ridimensionamento, con tanto di proposte sugli impianti di trattamento e sulla riduzione dell'inquinamento legato ai rifiuti.

Per quanto riguarda la sicurezza e i servizi di salvataggio si verificano i vari eventi meteorologici, quali ne potrebbero essere le conseguenze e i piani d'azione da attuare al momento. Procedure di comando e azioni pratiche dopo incidenti o altro, vengono pianificati continuamente.

Per i servizi sociali e i servizi sulla salute si valutano i vari rischi e come comunicare prontamente, anche attraverso i social media, cosa fare nei casi di emergenza, come per l'ondata di calore o fenomeni estremi in inverno o estate.

Si vuole infine creare una rete di ricercatori e di informatori sul cambiamento climatico, per diffondere più velocemente le news su questo argomento. Inoltre, si vuole cercare di valutare le proposte più consone e adatte allo scenario cittadino; tramite una rete di attori locali e internazionali, pubblici e privati.

Infine, troviamo anche l'Energy Efficiency Agreements. È previsto un nuovo periodo di accordo sull'efficienza energetica in Finlandia per il periodo 2017-2025. Ci si sta indirizzando verso un uso sempre più efficiente dell'energia; in Finlandia gli accordi sono

volontari e servono per adempiere agli obblighi dell'Unione Europea in materia energetica. L'uso efficiente e razionale dell'energia genera un aumento della redditività, un incremento dei risparmi e un abbattimento dei costi. Il governo concede sussidi energetici per sostenere l'implementazione di nuove tecnologie efficienti, tuttavia i controlli energetici delle grandi aziende non sono sovvenzionati. La Finlandia fornisce relazioni annuali all'UE sui risparmi energetici realizzati. Gli accordi di efficienza energetica riguardano quattro settori: l'industria, il settore immobiliare, il settore municipale e quello petrolifero per il riscaldamento. Le parti impegnate in questo accordo sono il Ministero del Lavoro, dell'Economia, l'autorità per l'energia, la confederazione delle industrie finlandesi, quello sulle bevande, sulla chimica, sull'industrie forestali, eccetera. Sono stati creati di piani specifici per i vari settori industriali, come per i servizi energetici, per il settore alberghiero e della ristorazione e così via.

Helsinki partecipa anche ad alcuni progetti ICLEI, come Handshake. Il piano prevede l'utilizzo maggiore delle biciclette, e l'implementazione e lo sviluppo di piste ciclabili in tutto il paese. Copenhagen, Monaco e Amsterdam sono alcune delle città che partecipano a questo progetto. Si prevede di migliorare l'attrattività ciclistica del 52%, aumentando l'uso della bicicletta di circa il 34%, di ridurre gli incidenti e il livello di traffico e di conseguenza l'emissione di CO₂. La Water PiPP, water public innovation procurement policies, coordinata e finanziata dalla commissione europea, sta esaminando soluzioni innovative per affrontare le sfide idriche.

Helsinki sta proponendo anche un ambizioso piano di rendere la proprietà delle auto private inutile in 10 anni. Questo piano si pone come obiettivo il 2025. La speranza di fornire quindi a chi possiede veicoli privati, opzioni economiche flessibili e competitivamente attraenti, non solo sui costi ma anche sulla facilità d'uso nella quotidianità. L'idea è quella di creare un app dove ci siano concentrate tutte le informazioni relative al traffico cittadino. Nel 2013 l'autorità regionale trasporti di Helsinki ha dato il via ad un servizio minibus innovativo, chiamato Kutsuplus. È gestito dall'autorità di trasporto pubblico di Helsinki e consente ai ciclisti di scegliere la propria rotta e pianificare il viaggio con uno smartphone. È un servizio molto flessibile, si sceglie il punto di partenza e di arrivo e si può decidere se fare il viaggio privatamente o se condividerlo con altri ciclisti. Il costo è meno della metà di un taxi normale. Attualmente si può pagare il servizio tramite smartphone. Non fa concorrenza ai taxi bensì rende più semplice gli spostamenti per i pendolari, i quali richiederebbero più cambi di autobus o

treni. E quindi una soluzione innovativa alternativa ai classici trasporti pubblici. Se il piano funzionerà l'idea verrà proposta anche in aree densamente più piccole. Si cercherà così di ridurre l'uso delle automobili private.

Altro progetto per l'integrazione sociale è quello di offrire in un sobborgo di Helsinki un affitto economicamente più agevolato per studenti, in un centro per anziani. Gli affitti ad Helsinki sono generalmente alti, questo causa molti studenti o giovani ragazzi senzatetto, i quali principalmente trovano da vivere sui divani degli amici. Il progetto prevede di assegnare dei posti a degli studenti; questi otterranno affitti in strutture adeguate a prezzi bassi, in cambio di spendere tre o cinque ore a settimana con i residenti anziani delle strutture. Il progetto attualmente è in atto presso la Rudolf Seniors Home di Helsinki; il progetto è finanziato dalla città. Si vuole ridurre l'isolamento sociale, il mescolarsi tra le generazioni e l'affrontare problemi dei senzatetto giovanile.

5.2. ULTERIORI DATI E PREVISIONI

Il rapporto annuale emesso dalla municipalità di Helsinki mostra la divisione delle spese operative dell'anno 2017. Il 47% delle spese annuali, pari a 2046 milioni di euro, è stato stanziato a favore dei servizi sociali e dell'assistenza sanitaria; 1099 milioni di euro, pari al 25% dell'ammontare totale del budget economico, è stato stanziato a favore dell'istruzione; 703 milioni di euro (16%) per l'ambiente urbano; 321 milioni (7%) per l'amministrazione centrale cittadina; 227 milioni (5%) per il Dipartimento cittadino della cultura e del tempo libero. In Figura 14 vengono riportate le percentuali delle entrate municipali, relative all'anno 2017.

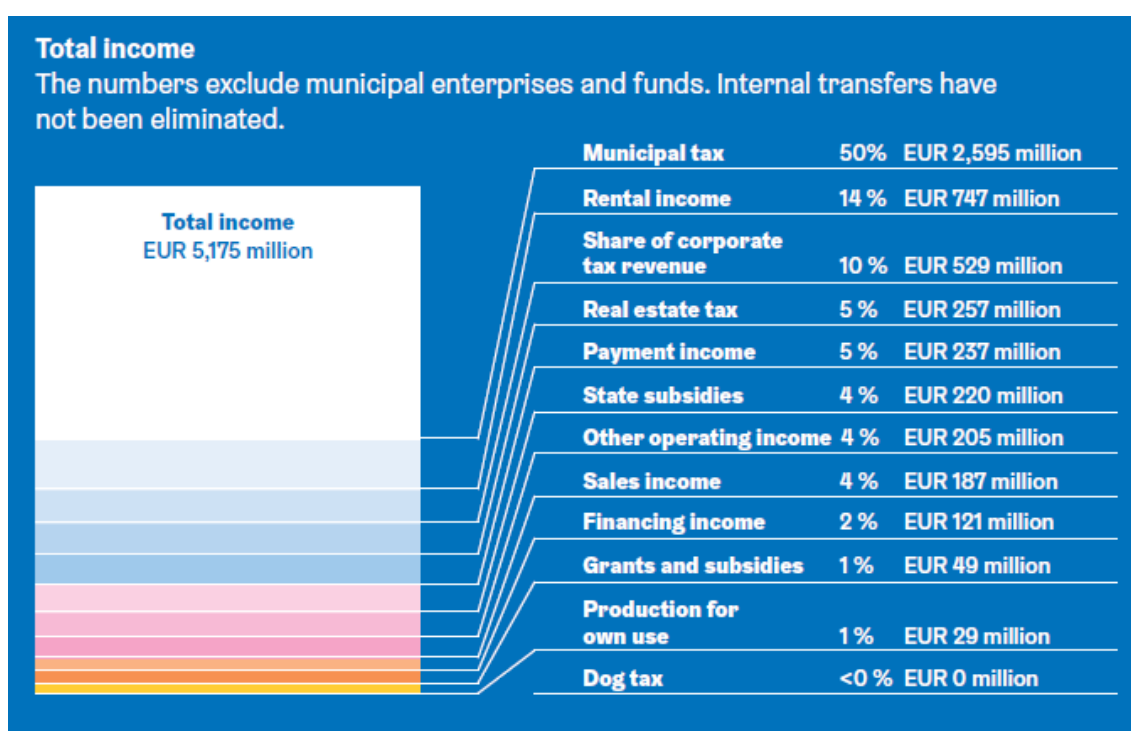


Figura 14. Totale delle entrate relative all'anno 2017.

Fonte: City of Helsinki: Annual report 2017, pp. 44.

La Tabella 6 mostra la movimentazione passeggeri del 2017 nella città. Interessante è vedere, oltre al traffico aeroportuale e ferroviario, il numero delle conferenze ed eventi e dei partecipanti, che denota una notevole dinamicità progettuale e culturale.

La Tabella 7 mostra il notevole impegno culturale della città. Pur essendo una capitale demograficamente piccola, presenta molte strutture di formazione, sia per la scuola secondaria superiore, sia per l'Università, all'avanguardia a livello europeo.

Travel (2017)	
Passengers (millions)	
• via Helsinki Airport	19
• via the Port of Helsinki	12
• via Helsinki railway station (local traffic)	63
(long-distance traffic)	7
Hotel guests (millions)	2.4
• overnight stays, total	3.8
• of which foreigners	2.1
Hotels	61
• rooms	10 109
• beds	19 631
International conferences and events	367
• participants	72 000

Tabella 6. Mobilità nel 2017.

Fonte: City of Helsinki: Annual report 2017, pp. 41.

Education (2016)	
Educational structure	
% of 15-year-olds and older with	
• comprehensive school certificate only	26
• secondary education	33
• tertiary education	41
Number of educational institutions in Helsinki	
• Universities	3
• Universities of applied sciences	5
• Vocational training institutions	20
• Comprehensive schools and general upper secondary schools	142

Tabella 7. Strutture educative, 2016.

Fonte: City of Helsinki: Annual report 2017, pp. 41.

Vediamo cosa prevede per il 2019 la Municipalità di Helsinki. Una previsione per le spese di gestione della città di Helsinki del 2019 è stimata in bilancio per 4,47 miliardi di euro. I costi di investimento invece sono stimati in 609 milioni di euro. Secondo il budget e il piano economico della città di Helsinki, si prevede che la crescita della popolazione a Helsinki continuerà a ritmo sostenuto nei prossimi tre anni, con una media di 8.000 nuovi residenti all'anno. A livello di città, l'aumento degli stanziamenti per le spese operative, legate alle attività varie di gestione della città, sarà di circa il 2,79%, in base al ritmo di crescita della popolazione e al cambiamento del livello dei costi.

All'inizio del 2018, l'aliquota fiscale locale della città è diminuita di mezzo punto percentuale, fino al 18%. Si prevede una continua crescita per le entrate fiscali locali nel 2019, per circa 2.670 milioni di euro. Il reddito stimato delle imposte sulle società per il 2019 è di 630 milioni di euro. Ciò rappresenta un miglioramento dell' 8,6% rispetto alla stima per il 2018. La stima delle entrate fiscali immobiliari per il 2018 è di 278 milioni di euro. La rapida crescita della capitale finlandese mostra come l'ammontare degli investimenti stiano crescendo, sia per i trasporti, sia per la municipalità in generale:

“The City's investment expenditure in 2019 is €774.2 million in total. Out of this, the investments by municipally owned companies amount to €171.5 million. When compared to the 2018 budget, the investment expenditure of the parent City grows by €22.0 million (2.9 %), to €602.7 million. Municipally owned company Helsinki City Transport's investments in the development of public transport are €156.1 million in the 2019 budget”⁴⁷.

Un report annuale, del 2017, della città di Helsinki riporta i seguenti dati. Helsinki ha gestito l'economia della città con un approccio nel lungo periodo, rendendo l'economia cittadina stabile. L'anno 2017 è stato più positivo per l'economia della città di Helsinki, di quanto previsto nel budget della città stessa. Il margine operativo e il gettito fiscale sono stati superiori rispetto a quelli previsti. Le spese per interessi erano inferiori a quanto previsto nel budget. Di conseguenza, il margine di contribuzione annuale ha superato le previsioni di bilancio di 359 milioni di euro ed è stato leggermente superiore rispetto all'anno precedente. Gli investimenti alla città sono stati nettamente superiori rispetto agli investimenti delle altre città finlandesi. Sebbene lo stato dell'economia della città di Helsinki sia forte, la riforma del Governo regionale, della sanità e dei servizi sociali proposta introdurrebbe instabilità allo sviluppo economico della città e alla capacità della città di effettuare investimenti a medio termine. Helsinki cresce rapidamente.

Per mantenere una crescita sostenibile, la città ha bisogno di investire in servizi, edilizia residenziale e infrastrutture urbane. Una città in crescita deve essere in grado di investire in tutte le circostanze. Il numero di nuove case in costruzione rimane al livello di 7.000 case all'anno, per il terzo anno consecutivo. Questo si traduce in circa 5.000 nuove case completate all'anno. I principali investimenti del 2017 hanno riguardato nuovi tram (39,5 milioni di euro), la costruzione di infrastrutture a Kalasatama, quartiere nella parte est

⁴⁷ Helsinki City Council approves budget proposal for 2019, 28 Novembre 2018, <https://www.hel.fi/uutiset/en/kaupunginkanslia/budget-proposal-2019-budget-meets-demands-of-growing-city>.

della città (pari a 30,4 milioni di euro) e il progetto di ristrutturazione dell'istituto universitario di Helsinki su Prinsessantie (29,6 milioni di euro).

L'utile dell'esercizio è stato di 483 milioni di euro. L'utile dell'anno precedente, il 2016, era di 470 milioni di euro. Le entrate fiscali delle imprese hanno mostrato maggiore crescita di tutte le entrate fiscali (in aumento del 33% rispetto al 2016), a causa dell'aumento della quota ripartita specifica di Helsinki rispetto al 26,7% dell'anno precedente a circa il 29,1% nel 2017; le entrate si sono sviluppate favorevolmente anche per motivi che includono le dismissioni societarie durante l'anno fiscale 2016. Il gettito fiscale municipale è stato di 2.595 milioni di euro (in aumento dello 0,4%), con un'aliquota comunale del 18,5%. Le entrate delle imposte sulle società sono state di 528 milioni di euro. Le entrate fiscali immobiliari sono state di 257 milioni di euro (in aumento del 15,7%). Le sovvenzioni statali a Helsinki erano di 220 milioni di euro. Una riduzione delle sovvenzioni statali (in calo del 30,3% rispetto al 2016) è il risultato del trasferimento dei contributi di assistenza sociale all'Istituto delle assicurazioni sociali della Finlandia (Kela assicurazioni) e tagli alle sovvenzioni statali a causa dell'impatto del patto di competitività. I prestiti ammontano a 1.871 euro pro capite, in calo rispetto ai 2.157 euro pro capite del 2016. Il totale dei prestiti è stato di 1.206 milioni di euro a fine 2017. I prestiti totali della città (da istituti finanziari e compagnie di assicurazione) sono stati ridotti di 165 milioni di euro. I dati sono stati acquisiti dal sito internet del Comune di Helsinki, su base del report annuale del 2017 ⁴⁸.

⁴⁸City of Helsinki, <https://www.hel.fi/helsinki/en>.

5.3. CONFRONTO FRA HELSINKI E LE ALTRE REALTA' ANALIZZATE

La differenza fondamentale fra Helsinki e le altre realtà, analizzate nel terzo capitolo, è che attualmente la capitale finlandese non presenta urgenze particolarmente drammatiche come le altre città.

Londra si trova ad avere alcuni quartieri cittadini periodicamente allagati per l'erosione del Tamigi, conseguente alle forti mareggiate che restringono l'acqua del fiume. Ha dovuto procedere quindi alla costruzione di paratie mobili per respingere l'acqua marina durante l'alta marea.

Rotterdam presenta problematiche fra le più varie, una fra tutte è la posizione sotto il livello del mare della maggior parte del suo territorio. Questo causa problematiche legate anche al deflusso delle acque piovane in caso di piogge torrenziali e di precipitazioni violente. Comporta trasformazioni importanti della struttura urbana della città olandese e delle problematiche orografiche.

Copenaghen e Stoccolma, città dislocate in più isole, subiscono l'influsso devastante delle mareggiate e dell'innalzamento del livello del mare, in presenza di fenomeni meteorici estremi.

Per la capitale danese e la città olandese è importante ricordare come il loro *know how* contribuisca alla risoluzione dei problemi di altre città mondiali. Le partnership instaurate ad oggi sono oggetto di ambizione della città di Helsinki.

Giacarta si trova ad affrontare problematiche drammatiche dovute alla subsidenza del territorio. Il piano di costruzione di isole artificiali può essere considerato come uno dei più ambiziosi, pur non essendo risolutivo dei problemi attuali e futuri.

Singapore, soggetta sempre a problematiche legate alle inondazioni, e Yokohama, soggetta alle più svariate problematiche, legate anche alla forte densità demografica e alla conformazione del sottosuolo, caratterizzato da terremoti e frane, presentano problematiche ed esigenze differenti dalle altre città.

La caratteristica di Helsinki è di non essere pressata, attualmente, da problematiche particolarmente gravi. Pur tuttavia le loro iniziative denotano una particolare intelligenza della città di anticipare i futuri cambiamenti al fine di evitare problematiche pesanti alla popolazione e al territorio. Non è una reazione *post* come le altre città, bensì un intervento

cautelativo e lungimirante. Helsinki inoltre ha l'ambizioso obiettivo di divenire un esempio da imitare per le altre città mondiali e un centro di elaborazione di nuove tecnologie, pur essendo ancora lontano dai grandi interventi strutturali di Rotterdam e Copenaghen. I Paesi della fascia nordeuropea hanno accompagnato questi interventi con stanziamenti tali da supportare adeguatamente l'onere economico di questi investimenti e contemporaneamente stimolare l'economia verso nuovi orizzonti.

CONCLUSIONE

“Città resilienti: Il caso Helsinki” ha cercato di proporre una visuale a 360° su un tema di forte dibattito internazionale, quale la resilienza, andando a vedere, non solo chi sta cercando di apportare dei cambiamenti significativi per il presente ed il futuro, ma anche le reazioni dei principali attori coinvolti. Fra tutti, Helsinki e il territorio finlandese sono stati presi come oggetto di studio, da confrontare con le altre realtà presenti e da monitorare gli sviluppi dei prossimi decenni.

Abbiamo potuto verificare come il concetto di resilienza si possa applicare nei contesti urbani delle grandi città. Cosa sta a significare resilienza, e quali processi di mitigazione e adattamento vengono attuati per contrastare gli effetti del cambiamento climatico. La resilienza non va ad inglobare solo gli aspetti legati ai cambiamenti ambientali, ma anche ai cambiamenti sociali ed economici che colpiscono le città. È un concetto che si sta facendo largo non solo a livello delle municipalità o di convegni internazionali, ma anche nella vita quotidiana dei cittadini del mondo. Si è osservato come le città sono promotrici di innovazione sociale ed ambientale, ma anche di strategie politiche all'avanguardia, in quanto sono i luoghi di maggiore presenza abitativa, oltre che punti di partenza di forti cambiamenti, trainanti per il resto del Paese.

Siamo poi andati a vedere alcune organizzazioni che operano a livello mondiale, le quali sono promotrici del concetto di resilienza e adattamento urbano in varie città del mondo. Ci siamo concentrati in particolar modo ad analizzare le organizzazioni 100RC e C40, attive con programmi specifici e innovativi di adattamento. Più nello specifico siamo andati a vedere come alcune fra le principali metropoli del mondo stanno reagendo a questi continui shock e quali progetti stanno mettendo in atto. Tutte le città analizzate presentavano problematiche legate ad innalzamento del livello del mare o a problemi legati a fiumi e coste. Interessante è vedere come le città vadano a creare fra di loro network per scambiarsi informazioni o cooperare alla realizzazione di progetti innovativi; uno fra tutti è il rapporto fra Copenaghen e la città di New York, realtà all'apparenza diverse fra loro, ma con difficoltà ed esperienze simili. Rotterdam, e in generale le città olandesi, stanno svolgendo degli studi innovativi, i quali sembrano essere attualmente i promotori di piani più sostenibili; Rotterdam dà dimostrazione di essere una *Smart cities*, in grado di ottimizzare, in modo innovativo, l'urbanistica e l'architettura cittadina per far

fronte ai cambiamenti climatici in corso, non solo per i cittadini, ma anche per le generazioni future.

Infine, ci siamo concentrati a verificare le problematiche ambientali, sociali ed economiche del territorio finlandese. Parte del suo territorio è situato all'interno del Circolo Polare Artico; questo causa forti fattori di stress, una riduzione delle nevi e ad un innalzamento conseguente delle temperature sono difficoltà più gravi di quanto si possa pensare in quanto non impattano solo a livello del singolo Paese, bensì sono e saranno disastrosi per l'intero Pianeta Terra. Problemi legati all'innalzamento delle acque per la massiccia presenza di laghi e di città finlandesi collocate lungo le coste del Mar Baltico e problemi sociali ed economici legati ad immigrazione, ai costi della vita, sono solo alcune delle tematiche affrontate nel corso della tesi. La Finlandia sta realizzando dei piani di adattamento al cambiamento climatico voluti sia a livello governativo che europeo.

Nello specifico la sua capitale sta cercando di diventare pioniere del concetto di resilienza. Tramite piani e strategie innovative si vuole portare Helsinki a diventare una città completamente *smart*, capace addirittura di essere un esempio per le altre metropoli mondiali e di essere talmente sostenibile da avere energie in eccesso da vendere. Sono attivi quindi programmi di modifica urbana in tutta la città di Helsinki. Una trasformazione del sistema dei trasporti è già in corso. Politiche innovative ad aiuti ai problemi sociali si stanno attuando anno dopo anno. Politiche finanziate sia a livello europeo, sia dalla stessa città.

La particolarità di questa città scandinava è nel come sta cercando di adattarsi ed anticipare possibili futuri shock disastrosi, andando oltre le attuali problematiche. Difatti, attualmente Helsinki non presenta questioni di particolare urgenza, gravi come altre città analizzate, ma la sua strategia pensa in modo intelligente al futuro, nel breve o nel medio termine.

Quindi si può affermare che Helsinki sta diventando una vera e propria città *Smart*. Più che essere una politica di adattamento è una politica di anticipo dei cambiamenti climatici. Inoltre, sta creando piani e strategie imitabili dagli altri Stati, tramite nuovi usi di tecnologie e nuove politiche sociali. Questo crea un ritorno economico legato a risparmi dei costi sull'energia, sulla salute e quant'altro e ad un aumento del PIL; la vita dei

cittadini, dei turisti e l'attrattività lavorativa che questi piani stanno portando, stanno contribuendo a cambiare completamente Helsinki e la sua immagine nel resto del mondo.

Attualmente non sembra essere pioniere di particolari strategie innovative, si può solo ipotizzare però di come lo diventerà in futuro. Riuscirà a diventare la città 'funzionale' di cui tanto si è parlato? I suoi piani di adattamento e mitigazione sono giovani, ma stanno già procedendo ad una velocità incredibile; nel giro di pochi anni si è ridimensionato l'impatto ambientale delle industrie e dei trasporti pubblici, e questo è solamente uno dei tanti esempi che si possono riportare. Se la città sarà capace di mantenere questo ritmo e di innovarsi continuamente, riuscirà certamente a raggiungere gli alti obiettivi prefissati e ad essere competitiva nel mercato delle città resilienti. Non ci resta che osservare ed essere partecipi ai movimenti dei prossimi anni. La resilienza sarà una tematica che ci accompagnerà nei prossimi decenni, vista la sempre più urgente necessità di mitigare ed adattarsi ai cambiamenti climatici.

BIBLIOGRAFIA

“Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale” di Carlo Carraro e Alessandra Mazzai, Il Mulino, Bologna, 2015.

“La città resiliente” di Pietro Mezzi e Piero Pelizzaro, Altraeconomia, Milano, 2016.

ARUP. 2011. Adaptation to climate change. Policy instruments for adaptation to climate change in big European cities and metropolitan areas.

ARUP. 2011. Climate action in megacities: C40 Cities Baseline and opportunities, ARUP C/40. London.

Bulkeley, H. ‘Cities and the governing of climate change’, Annual Review of Environment and Resources, 35, pp. 229-253.

Bulkeley, H., Betsill, M. M. 2013. 'Revisiting the urban politics of climate change', Environmental Politics, 22, pp. 136-154.

C40 Cities Climate Leadership Group. 2016. Climate Change Adaptation in Delta Cities. London, New York, Rio de Janeiro.

Carter, J. G. 2011. 'Climate change adaptation in European cities. Current opinion', Environmental sustainability, 3, pp. 193-198.

Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., and Kazmierczak, A., 2015. 'Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation', Progress in planning, 95, pp. 1-66.

Castan Broto, V., Bulkeley, H., 2013. 'A survey of urban climate change experiments in 100 cities', Global Environmental Change, 23, pp. 92-102.

City of Helsinki. 2017. Climate-smart Helsinki. Towards more sustainable city planning.

City of Helsinki. City of Helsinki: Annual report 2017. Next Print Oy, 2017.

Dohertya, M., Klimab , K. and Hellmanna, J. J., ‘Climate change in the urban environment: Advancing, measuring and achieving resiliency’. Environmental Science & Policy, Volume 66, December 2016, Pages 310-313.

Greenfield, A., ‘Helsinki’s ambitious plan to make car ownership pointless in 10 years’. 100 Resilient Cities, 18 luglio 2014.

Guerrini, F., 'From Helsinki To San Francisco: The Smart City's Quest For New Professionals'. Forbes, 25 luglio 2016.

HSY. Helsinki Metropolitan Area Climate Change, Adaptation Strategy. Helsinki, 20 aprile 2012.

Jabareen Y., 2013. 'Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk'. Cities, vol. 31, pp. 220-229.

Kankaanpää, S., 'Helsinki Metropolitan Area Adaptation Strategy'. HSY-Helsinki Region Environmental Services Authority, 31 maggio 2015.

Marni, E., 'Resilient City—Definition and Urban Design Principles', 4 June 2018.

Mezzi, P., 'San Kjeld, Copenhagen: ecco il primo quartiere "resiliente" '. Abitare, 1 marzo 2015.

Ministry of Agriculture and Forestry. 5b2014. Finland's National Climate Change Adaptation Plan 2022. Government resolution 20 November 2014.

Ministry of Agriculture and Forestry. Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change. 1/a 2005.

O'Sullivan, F., 'This Helsinki suburb is offering millennials cheap rent to live in a senior center'. 100 Resilient Cities, 7 dicembre 2015.

ONU. Assemblea Generale. 21 ottobre 2015, "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile", Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, no. 70/1.

Sabel, C. F., Victor, D. G., 2015. 'Governing global problems under uncertainty: making bottom-up climate policy work'. Climate Change, vol. 144, 1, pp. 15-27.

Stump, E. M., 2013. 'New in town? On resilience and "Resilient cities"', Cities, vol. 32, june, pp. 164-166.

Tarrant, B. "Una storia di subsidenza, Giacarta Centrale", Terresottovento, 24 dicembre 2014.

Vale L. J., 'The politics of resilient cities: Whose resilience and whose city?'. Building Research and Information 42(2), March 2014.

Varone, D., 'Water squares: le piazze d'acqua che attirano la pioggia'. Greenbuilding, Rinnovabili.it, 28 gennaio 2014.

Wamsler, C., Brink, E., Rivera, C., 'Planning for climate change in Urban areas: From theory to practice'. Cleaner Production, Advancing Sustainable Urban Transformation, 26 February 2013.

Watson, B., 'What makes a city resilient?'. TheGuardian, 27 January 2014.

SITOGRAFIA

100Resilient Cities: <http://www.100resilientcities.org/>

Abitare: <http://www.abitare.it/>

Ambasciata d'Italia Helsinki: https://ambhelsinki.esteri.it/ambasciata_helsinki/it/

C40 Cities: <https://www.c40.org/>

City of Helsinki: <https://www.hel.fi/helsinki/en>

Climate Guide.fi: <https://ilmasto-opas.fi/en/>

Energy Efficiency Agreement: <http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/en/energy-efficiency-agreements/>

European Climate Adaptation Platform: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Finnish Patent and Registration Office: <https://www.prh.fi/en/index.html>.

Geomotion: <https://www.geomotion.com.au/>.

Helen: <https://www.helen.fi/en/>

HSY: <https://www.hsy.fi/en/residents/pages/default.aspx>

ICLEI – Local Governments for Sustainability: <http://www.iclei-europe.org/>

Info Mercati Esteri: <http://www.infomercatiesteri.it/index.php>.

IPCC – The Intergovernmental Panel on Climate Change: <https://www.ipcc.ch/>

Nuori - Junior Achievement Finland: <https://nuoriyrittajyys.fi/en/>.

OECD: <http://www.oecd.org/>

Resilient city.org: <https://www.resilientcity.org/>

Resilient Rotterdam: <https://www.resilientrotterdam.nl/>.

Rinnovabili.it: <http://www.rinnovabili.it/greenbuilding/>.

Stadin Ilmasto: <http://www.stadinilmasto.fi/en/>

Statistics Finland: https://www.stat.fi/index_en.html.

The Rockefeller Foundation: <https://www.rockefellerfoundation.org/>

The World Bank: <http://www.worldbank.org/>

Tom Corser Photo: <http://www.tomcorser.com/>.