



# ERRIS

---

Il clima cambia. Riduciamo i rischi.

---

## **PIANO DI ADATTAMENTO DEL PILOTA "TORINO CHE PROTEGGE"**

---

**DELIVERABLE N. 24**

**IDAP – Integrated District Adaptation Plan**

**Action C3**

---



**CITTA' DI TORINO**



## INDICE

SUMMARY	4
INTRODUZIONE	5
Il perché di questo documento	6
1. TORINO RESILIENTE	7
1.1 Il contesto europeo, nazionale e regionale	8
1.2 Il Progetto Life DERRIS	10
1.3 PILOTA “TORINO CHE PROTEGGE”	11
1.3.1 Area del pilota	11
1.3.2 Coinvolgimento di 30 PMI	12
1.3.3 Verso le PMI resilienti	13
2. VULNERABILITÀ ED ESPOSIZIONE ALLE ONDATE DI CALORE E ALLE INONDAZIONI	15
2.1 Ondate di calore: presentazione del fenomeno e analisi all’interno della città	16
2.1.1 Il fenomeno delle ondate di calore	16
2.1.2 Studio del fenomeno dell’ondata di calore nella città di Torino	17
2.1.3 Classificazione del pericolo dell’isola di calore urbana	18
2.2 Le inondazioni fluviali e la Direttiva Alluvioni	20
2.2.1 Le aree allagabili nel contesto europeo e nazionale	20
2.3 L’analisi multi - pericolo	21
2.4 La vulnerabilità e l’esposizione delle infrastrutture e della popolazione torinese	22
2.4.1 Analisi di esposizione	22
Infrastrutture critiche	23
Popolazione	24
2.4.2 La vulnerabilità sociale	24
2.5 Valutazione di possibili trend futuri	26
3 IL PERCORSO PER LA PREDISPOSIZIONE DELL’IDAP	30
3.1 Il processo di coinvolgimento degli stakeholders	30
3.1.1 Workshop di co-design	35
3.2 Il processo per l’identificazione delle possibili azioni	36
3.3 Identificazione delle azioni di adattamento relative al pilota “Torino che protegge”	38
3.3.1 Adeguamento della pianificazione integrata dell’uso del territorio	43
3.4 Indicazioni per la futura strategia di adattamento	44
3.4.1 L’importanza delle aree verdi	44
3.4.1.1 Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate	44
3.4.1.2 Aumento delle superfici verdi all’interno del territorio strutturato	45
3.4.2 Il greening degli edifici pubblici e privati	47
3.4.3 Ottimizzare il tessuto idrologico della città	48
3.5 Sviluppare un’attività di monitoraggio	48

4. CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI	50
ALLEGATI	53
ALLEGATO 1: REPORT SUGLI INCONTRI DI CONDIVISIONE CON I SERVIZI DELLA CITTÀ DI TORINO COINVOLTI E CON GLI EROGATORI DEI SERVIZI PUBBLICI	54
ALLEGATO 2: MAPPATURA DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA	87
ALLEGATO 3: BUONE PRATICHE	93
ALLEGATO 4: INFOGRAFICA DATI CLIMATICI TORINO	96
BIBLIOGRAFIA	97
SITI WEB	98

## SUMMARY

This document is the Integrated District Adaptation Plan (IDAP) that was drawn on the "Torino che protegge" pilot. It is the result of the public-private partnership process developed in the course of the project to reduce the risks that SMEs face as a result of the impacts of climate change. The IDAP represents the first important step towards the definition of a wider local adaptation strategy.

The pilot started with the selection of the 6 areas located in the northern area of Turin, followed by the engagement of 30 SMEs. The engagement phase was much more complicated than initially foreseen and took place in several phases: call to launch the "Torino che protegge" pilot, mayor's invitation, public workshop, other workshops with the trade associations and visits to the companies to explain the opportunities of the project (which was the engagement path that resulted most efficient).

The process involved several phases: a training course for companies and PA, two inspections at the companies, the preparation of company adaptation action plans (CAAPs), involvement of SMEs in the co-design workshops up to definition of the actions of this plan. The City of Turin has constantly supported SMEs in their activities, listening to their needs and has been present in all the phases that have impacted companies.

The analysis of the companies' actions has shown that the risks to which companies are most exposed are the heat waves, floods and lightning. Since lightning is a risk from which companies must protect directly themselves and on which the PA can do little, the City of Turin has decided to investigate the other two risks to assess the related vulnerabilities. Furthermore, local climate data show that the heat wave represents a major risk for the city with serious social, economic and environmental consequences. In particular, the analysis of the risk of high temperatures made it possible to evaluate the effect of the presence of production activities outside the warehouses, with a temperature increase of about 3 degrees within 50 meters and 1 degree between 50 and 100 meters.

In the training course of the PA various offices were involved (Environment, Public Green, Mobility, Public Works, Innovation, Civil Protection, Municipal Buildings, Communication, etc.), which also participated in the co-design workshops together with other local stakeholders (utilities, Piedmont Region, Arpa Piemonte, trade associations). Since during the co-design workshops the need to formalize the commitment in the activities aimed at defining the adaptation climate change strategy has emerged, the City has created, with a political act, a permanent working group on the climate change.

A series of actions have been identified, shared with all the stakeholders involved, aimed mainly at involving an increasing number of companies, monitoring the CAAPs to provide support in implementing the actions that companies decided to include in their plans, networking with other projects and activities that the city is carrying out and above all intensify the activities of the working group that has been set up.

The next steps involve a complete analysis of vulnerability on all possible risks associated with climate change (evaluating possible secondary effects), which will support the identification of adaptation actions that the City will decide to implement to increase its resilience. These activities will be carried out in such a way that the future adaptation plan integrates with all the other planning tools, both existing and under revision (PRG, PUMS, SEAP, Civil Protection Plan), and new implementation (Plan of the green, air quality plan, circular economy). These activities will be carried out so that the future adaptation plan can be integrated with all the other planning tools, both existing and under revision (PRG, PUMS, SEAP, Civil Protection Plan), and new construction (Green Plan, Plan of air quality, Circular economy).

## INTRODUZIONE

Il cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità dovrà affrontare nei prossimi anni poiché i rischi per il pianeta e per le generazioni future sono enormi e ci obbligano ad intervenire con urgenza. Negli ultimi anni il cambiamento climatico è divenuto una delle massime priorità politiche a livello internazionale. Si manifesta in maniera evidente soprattutto per quanto riguarda l'aumento delle temperature e la modifica dei modelli di precipitazioni. Le conseguenze sono già in atto e molti gravi: innalzamento del livello del mare, riduzione della disponibilità delle risorse idriche, scioglimento dei ghiacciai, riduzione della biodiversità, aumento del rischio di erosione costiera e conseguenti disastri naturali estremi. Risulta pertanto innegabile che i cambiamenti climatici richiedano una sostanziale modifica degli approcci alla pianificazione della città e del territorio, sia in termini di riduzione della produzione di emissioni clima-alteranti (mitigazione) sia nel rendere i sistemi urbani più resilienti alla progressiva variabilità del clima (adattamento).

Per le città europee gli impatti dei cambiamenti climatici sono già evidenti e ci si aspetta diventino sempre più intensi in futuro. I risultati di un'indagine condotta tra le città europee nell'ambito del progetto UE - Strategie di adattamento per le città europee<sup>1</sup> - dimostrano che l'81% (su 196 risposte) ha già sperimentato periodi di caldo estremo e si aspetta che questo sia l'impatto principale che le città dovranno affrontare per i prossimi 30 anni, mentre il 71% ipotizza che sarà sempre più colpito dalla scarsità d'acqua.

Questi fenomeni hanno già oggi e avranno sempre più in futuro conseguenze rilevanti per diversi settori socio-economici come agricoltura, pesca, energia, infrastrutture, turismo e salute.

Il rapporto di sintesi "Climate Change 2014", pubblicato nel 2015 dal Panel Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici, dimostra in modo inequivocabile l'esistenza del fenomeno del riscaldamento globale ed evidenzia che, secondo quanto affermato dal 95% della comunità scientifica internazionale, il fattore umano risulta esserne la causa dominante.

L'analisi dei dati consente di evidenziare, anche a livello locale, alcuni cambiamenti nelle variabili meteorologiche sia sui trend di lungo periodo sia sulla variabilità interannuale, e il verificarsi sempre più frequente di eventi climatici estremi. In generale, le temperature tendono ad aumentare, si accentuano i fenomeni di precipitazioni intense mentre diminuiscono i giorni di pioggia e l'andamento stagionale mostra anomalie nell'alternanza tra periodi piovosi e di siccità.

La Commissione Europea ha sottolineato il grande contributo che le città possono fornire all'attuazione delle strategie di risposta ai cambiamenti climatici e lo sta promuovendo attraverso iniziative di primaria importanza che vedono protagoniste proprio le città.

Anzitutto il Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*) che coinvolge e impegna le autorità locali e regionali a raggiungere e superare l'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 aumentando l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori.

In secondo luogo, il *Mayors Adapt*, che promuove l'impegno delle città per il raggiungimento dell'obiettivo generale della strategia di adattamento dell'Unione Europea, attraverso lo sviluppo di piani e programmi a livello locale. L'iniziativa "Mayors Adapt" segue il modello del Patto dei Sindaci (adesione volontaria, coinvolgimento politico, etc.) e sostiene gli enti locali nello svolgimento di un'azione coerente, in materia di mitigazione e adattamento, attraverso la promozione di un approccio integrato supportato da una piattaforma che assicuri un maggiore impegno e il collegamento fra le città aderenti.

Viene definito fondamentale il ruolo delle città per combattere gli impatti del clima e ridurre i potenziali disastri conseguenti. Infatti, se è noto che la mitigazione può essere prodotta sia da azioni locali che globali, l'adattamento è per definizione un tema di carattere locale poiché gli impatti del

<sup>1</sup> Per ulteriori dettagli: <http://eucities-adapt.eu/cms/>

cambiamento climatico assumono forme e dimensioni diverse a seconda del territorio interessato e necessitano di una risposta pronta e flessibile da parte delle comunità locali.

Peraltro, il cambiamento climatico riguarda tutti ma non impatta su tutti con le stesse modalità. Si prevede, infatti, che gli effetti dei cambiamenti climatici tenderanno a inasprire il divario sociale, determinando la necessità di adottare soluzioni integrate che prestino particolare attenzione ai gruppi sociali maggiormente esposti e già svantaggiati.

## Il perché di questo documento

Il concetto di adattamento e la sua integrazione all'interno degli strumenti di governo del territorio rappresenta una questione molto complessa che necessita di un approccio multidisciplinare. Quello che emerge dalla letteratura scientifica e dal dibattito internazionale è come non vi sia ancora un approccio in grado di soddisfare tutti i contesti applicativi. Ad oggi, per questo motivo è compito delle singole comunità sviluppare una metodologia che meglio si adatti alle specifiche esigenze: alcune comunità possono decidere di implementare l'intero ciclo di politiche di adattamento partendo da una definizione dei rischi e dalle possibili modalità per ridurre gli impatti, altre comunità possono preferire l'esclusione completa di un passaggio, o sviluppare una versione semplificata o, ancora, intraprendere solo una valutazione del rischio e della vulnerabilità.

L'obiettivo di questo documento è quello di definire le azioni che la Città si impegna ad adottare, al fine di ridurre i rischi delle Piccole e Medie Imprese (PMI) e avviare il percorso per aumentare la resilienza del territorio torinese ai cambiamenti climatici. L'IDAP rappresenta, infatti, un'anticipazione della strategia generale che la Città intende definire, propedeutica al successivo Piano di adattamento. La multidisciplinarietà dei piani clima richiede un'importante azione di coordinamento da parte della Città sia al suo interno, attraverso il coinvolgimento di più Servizi, sia nei confronti di altri Enti e Autorità del territorio. Essenziale, in questo percorso, diventa inoltre la capacità di attivare la partecipazione della società civile e del mondo imprenditoriale.

Stabilire una visione comune e condivisa con le strategie di lungo termine previste dal piano urbanistico rappresenta un modo, per la comunità, di integrare gli obiettivi e i principi di adattamento nella visione più ampia e può aiutare a impostare obiettivi specifici in una fase successiva.

Infatti questo documento è tutto il processo svoltosi durante il 2017 nell'ambito del progetto "DERRIS" costituiscono un primo importante elemento per la definizione della strategia climatica della Città, che si pone l'obiettivo di adeguare i sistemi locali al cambiamento climatico al fine di moderare i danni, sfruttare le opportunità, far fronte alle conseguenze e contenere il costo sociale. Successivamente la strategia dovrà essere seguita da un Piano che stabilisca azioni concrete, dia delle priorità e attribuisca finanziamenti che permettano alle misure/azioni individuate di avere un impatto efficace.

Più rapidamente si pianificheranno misure di adattamento, migliore sarà la nostra preparazione per affrontare le sfide ambientali future.

La strategia di adattamento che la Città intende assumere avrà un approccio di gestione flessibile, capace di adattare misure e azioni all'evolversi delle condizioni esterne, per far fronte all'incertezza degli sviluppi futuri, anche attraverso un costante aggiornamento delle politiche, in relazione alle informazioni provenienti dal sistema di monitoraggio e valutazione.

È fondamentale avviare il processo senza definire una strategia rigida per evitare la redazione di un piano statico e immediatamente operativo, ma poco ambizioso in termini futuri.



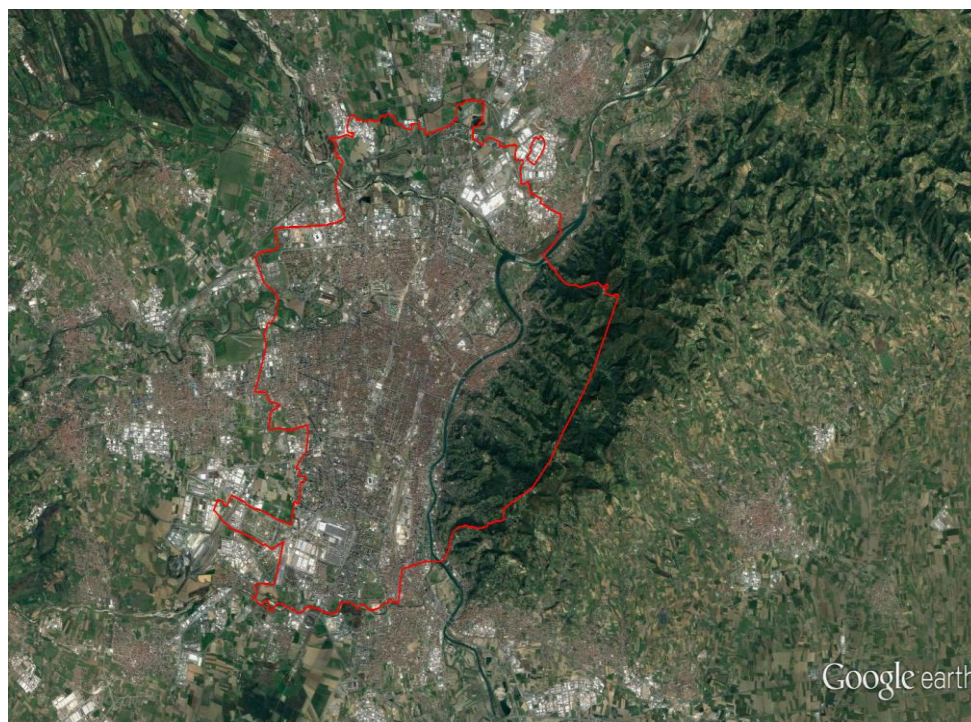
## 1. TORINO RESILIENTE

La città di Torino ha risentito negli ultimi anni degli impatti dei cambiamenti climatici. La cronaca ci restituisce ogni anno con una frequenza crescente fenomeni climatici estremi che causano ingenti danni alla città e alla sua economia.

Osservando dati di temperature e precipitazioni locali non può sfuggire come questi episodi, seppure riconducibili a dinamiche e a cause note, accadano con frequenza ed intensità crescenti.

L'immagine satellitare riportata in figura 1 presenta la complessità di un territorio che risulta essere facilmente esposto ad eventi climatici estremi aggravati dai cambiamenti climatici.

Risulta quindi prioritario dotarsi di uno strumento che definisca come "adattare" la città e le sue dinamiche ad un clima che è cambiato e che è destinato, nei prossimi anni, a mutare ulteriormente.



*Fig. 1: Immagine satellitare che rappresenta il territorio del Comune di Torino*

La Città di Torino, che da anni mostra un forte impegno nella direzione dello sviluppo sostenibile, ha già avviato un percorso di definizione della politica di contrasto ai cambiamenti climatici. Inizialmente l'accento è stato posto su azioni di mitigazione, quali risparmio ed efficientamento energetico e produzione di energia da fonte rinnovabile, per ridurre le emissioni di gas climalteranti, le principali cause del fenomeno.

Torino ha aderito al Patto dei Sindaci nel 2009 ed approvato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (TAPE - Turin Action Plan for Energy) a settembre 2010, ponendosi un ambizioso target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>: -30% al 2020 rispetto alle emissioni del 1991. Il primo report di monitoraggio del TAPE ha evidenziato, attraverso il confronto tra l'inventario delle emissioni relativo all'anno base e quello relativo al 2014, una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 22%.

Questo dato rappresenta un importante risultato raggiunto dalla Città a testimonianza della volontà e dell'impegno intrapreso per contrastare i potenziali impatti delle variazioni climatiche.



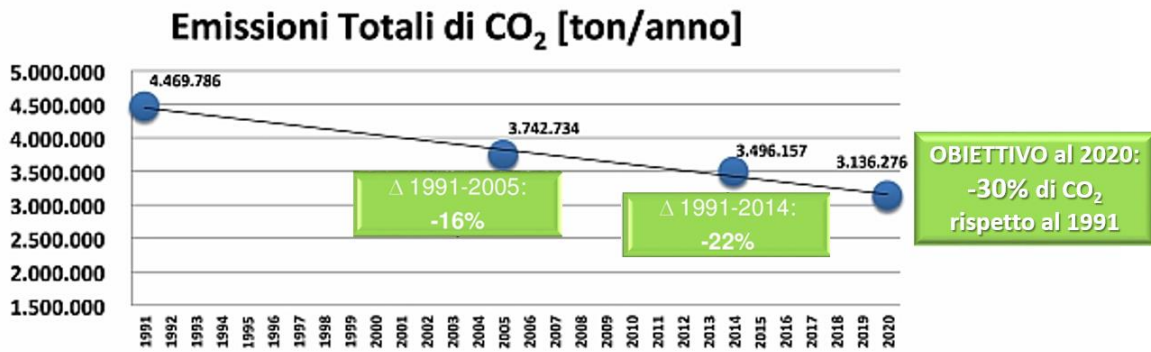


Fig. 2 – Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 1991 e obiettivo al 2020

I cambiamenti climatici sono in atto e purtroppo progrediscono più velocemente del previsto, gli scenari futuri prevedono che nei prossimi anni ciò comporterà, anche nell'area di Torino, temperature più alte con un maggior numero di ondate di calore ed eventi di pioggia più intensi.

La necessità di prepararsi ad eventi meteorologici estremi ha spinto la Città di Torino ad aderire all'iniziativa *Mayors Adapt* per dare il proprio contributo alla strategia di adattamento dell'Unione Europea tesa a rafforzare la resilienza dell'Europa agli impatti dei cambiamenti climatici.

Con l'adesione a questo programma, la Città di Torino si è impegnata a valutare i rischi e le vulnerabilità potenziali connessi a tale fenomeno come base per definire le misure di adattamento e sviluppare, quindi, una strategia locale.

### 1.1 Il contesto europeo, nazionale e regionale

Tutti i paesi dell'Europa sono esposti ai cambiamenti climatici; tuttavia alcune regioni, tra cui il bacino del Mediterraneo, sono particolarmente vulnerabili e più esposte al rischio di altre. Se la mitigazione può essere considerata una questione ormai consolidata all'interno delle politiche europee, nel caso dell'adattamento studi e strategie sono ancora relativamente recenti.

Tuttavia oggi è indispensabile dare prova di adattamento, cercando di prevedere gli effetti del cambiamento climatico e adottando misure adeguate per prevenire o ridurre al minimo gli impatti. È perciò fondamentale che tutti i livelli di governance (locale, regionale, sovranazionale ed europeo) siano implicati in modo coerente e coordinato.

Nel 2013 la Commissione Europea ha adottato la "Strategia europea di Adattamento per i Cambiamenti Climatici", che impegna gli Stati Membri a ridurre le proprie vulnerabilità settoriali e territoriali. Tale documento ha incitato i Paesi, che ancora non si erano mossi in tal senso, a dotarsi di una strategia nazionale di adattamento e di Piani di azione per permetterne l'attuazione e ha riconosciuto l'adattamento come un aspetto trasversale che coinvolge differenti settori a diversi livelli. In questo contesto si inserisce l'iniziativa *Mayors Adapt*. Essa parte dal presupposto che l'impegno per l'adattamento debba essere perseguito soprattutto delle città e delle autorità locali poiché i centri con maggiore presenza di popolazione e infrastrutture sono i più vulnerabili.

*Mayors Adapt* è un'iniziativa della DG Azione per il Clima della Commissione Europea, ed è stata lanciata nel 2014. Legata alla Strategia europea di adattamento, è stata implementata all'interno del Patto dei Sindaci. Le città firmatarie si impegnano a contribuire agli obiettivi generali sviluppando una strategia locale o integrandola all'interno di altri piani già esistenti. Per supportare le autorità locali *Mayors Adapt* si avvale di una piattaforma utile per garantire maggior coinvolgimento, per agevolare la messa in rete delle esperienze e la creazione di partenariati, aumentare la consapevolezza dei rischi e delle misure necessarie per contrastarli.

Negli ultimi anni l'Unione Europea si è impegnata molto anche sul piano internazionale contribuendo al raggiungimento di un accordo sui cambiamenti climatici. Il risultato positivo della conferenza di Parigi COP21 ne è la prova: "L'Europa è stata alla testa degli sforzi messi in campo a Parigi per raggiungere un accordo globale ambizioso e giuridicamente vincolante" sono le parole del Commissario per l'Azione per il clima e l'energia. L'accordo, che entrerà in vigore dal 2020, deve essere ratificato, accettato o approvato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55 per cento delle emissioni mondiali di gas serra. L'accordo di Parigi stabilisce come obiettivo a lungo termine di mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C, sforzandosi, da subito, di raggiungere almeno il contenimento a + 1,5°C.

In Italia la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è stata approvata con decreto direttoriale n. 86 del 16 giugno 2015. Essa indica i principi e le misure per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici: proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici, nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. È al momento in fase di approvazione il relativo Piano operativo (PNACC), strutturato in tre sezioni:

1. *Analisi di contesto, scenari climatici e vulnerabilità climatica*  
Ha come obiettivo l'analisi e la descrizione delle condizioni climatiche attuali, degli scenari climatici di riferimento, la definizione di macroregioni e aree climatiche omogenee, l'analisi degli impatti e della vulnerabilità settoriali sul territorio nazionale.
2. *Azioni di Adattamento*  
Individua le azioni integrate di adattamento, con il duplice obiettivo di valorizzare sinergie ed opportunità e di individuare le priorità per i vari settori di interesse. Si definiscono inoltre gli strumenti per l'implementazione delle azioni di adattamento, gli strumenti di coordinamento fra i livelli di governo, e la stima delle risorse necessarie e delle fonti principali di finanziamento.
3. *Strumenti per la partecipazione, il monitoraggio e la valutazione*  
Definisce gli indicatori di monitoraggio e valutazione dell'efficacia delle azioni di adattamento, propone le linee guida per l'approccio di costruzione e attuazione del PNACC e prevede un programma atto a garantire la partecipazione dei soggetti interessati sia alla fase di definizione sia di attuazione del PNACC.

Il PNACC riconosce, tra le buone pratiche, le attività realizzate dalla Città di Torino nell'ambito del Progetto Life DERRIS.

A livello regionale è stato avviato il percorso che porterà alla definizione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici (SRCC), documento fondamentale per l'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile di cui alla Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica deliberazione CIPE n. 57/2002 e all'articolo 3, comma 2 della legge 221/2015.

La Regione, consapevole che la mitigazione e l'adattamento non si presentano come due alternative possibili, ma come un'unica strategia che compone e integra azioni di diversa valenza, indissolubilmente connesse da profonde relazioni di causa-effetto, ha scelto di indirizzare i lavori di costruzione della SRCC, ponendo l'attenzione su misure volte a ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza del proprio territorio agli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, e, parallelamente, ad attuare misure di mitigazione finalizzate a ridurre le emissioni di gas climalteranti.

In tal senso la Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici diventa anche strumento per dare attuazione agli impegni assunti dalla Regione con il Protocollo d'intesa "UNDER 2 MOU", sottoscritto nel novembre 2015, che impegna i governi sub-nazionali, riuniti in Coalizione, a realizzare azioni strategiche di mitigazione.

La Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico sarà strutturata come documento primario per orientare le politiche espresse nei diversi Piani e Programmi di settore ad obiettivi strategici volti ad

incidere sia sulle cause sia sugli effetti del cambiamento climatico. All'interno di questo piano confluiranno interventi e attività complessi e intersettoriali, pensati e realizzati per durare nel tempo, compatibili con le dinamiche naturali e capaci di contribuire allo sviluppo socio-economico del territorio.

La prima azione della Strategia regionale è stata la realizzazione di un corso di formazione "obiettivo", utile per affrontare in modo consapevole e approfondito l'elaborazione del documento regionale e per diffondere, all'interno dell'Ente, la sensibilità sul fenomeno del cambiamento climatico e le sue ricadute sugli aspetti ambientali, economici e sociali della realtà piemontese.

## 1.2 Il Progetto Life DERRIS

La Città, coerentemente con gli indirizzi comunitari e nazionali, intende dare un forte impulso alla riduzione dei rischi del proprio territorio derivanti dai cambiamenti climatici. Una politica territoriale responsabile, oggi, deve includere una valutazione dei possibili e sempre più probabili impatti e prevedere come rispondere per evitare o minimizzare danni e salvare vite umane. Per queste ragioni Torino ha deciso di aderire al Progetto Life DERRIS (DisastEr Risk Reduction InSurance - DERRIS - LIFE14 CCA/IT/000650) in qualità di partner, insieme a Gruppo Unipol, ANCI, Coordinamento Agende 21, CINEAS e Unipol Sai.

Il progetto DERRIS, che ha preso il via a settembre 2015 e che si concluderà il 30 settembre 2018, è il primo progetto europeo rivolto alla Pubblica Amministrazione (PA) e alle piccole e medie imprese (PMI) per la riduzione dei rischi causati da eventi climatici estremi, cercando di creare modelli innovativi di partnership pubblico-privato finalizzati ad incrementare la tutela del territorio e sviluppare la resilienza.

Torino costituisce l'ambito territoriale in cui si è svolto il pilota del Progetto, prevedendo la realizzazione di una serie di azioni per trasferire competenze di valutazione e gestione del rischio di eventi catastrofici, la costruzione e diffusione di strumenti per ridurre al minimo i danni sia a livello di singola azienda (come il piano di adattamento aziendale) sia di distretto di imprese. Queste azioni sono state testate con le imprese residenti sul territorio di Torino per essere poi diffuse su tutto il territorio italiano.

DERRIS prevede inoltre la predisposizione, da parte della Città, di un Piano Integrato di adattamento ai cambiamenti climatici relativo all'area del pilota (IDAP – Integrated District Adaptation Plan). Questo Piano, che analizza l'esposizione ai rischi e la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici da parte delle PMI, rappresenta un'anticipazione del Piano di adattamento a cui la Città sta lavorando.

La scelta di lavorare con le PMI risponde all'esigenza di colmare la scarsa conoscenza del rischio associato ai cambiamenti climatici cui esse sono esposte e la maggiore difficoltà delle stesse, rispetto alle grandi aziende, a predisporre un piano di prevenzione e gestione del rischio che tenga conto del mutato assetto climatico.

Le problematiche sono state affrontate in un'ottica che tiene presente non solo il danno immediato (es. perdite delle merci, danni ai macchinari) ma anche gli effetti indiretti (interruzione della produzione, perdita di mercato) che possono provocare conseguenze ancora più pesanti per l'azienda. In un contesto climatico che cambia, solo le aziende che mettono in atto metodologie di controllo dei rischi derivanti dai fenomeni meteo-climatici estremi sono in grado di garantire ed accrescere il valore d'impresa nel lungo periodo.

Per molti settori economici (come l'agricoltura, la selvicoltura, il turismo balneare e invernale, la sanità e la pesca) è più semplice individuare i rischi a cui sono esposti, poiché dipendono direttamente dalle condizioni climatiche, mentre in altri settori il rischio è meno evidente ma altrettanto importante.

Gli effetti di eventi meteorologici estremi su un'azienda non riguardano solo le attività di business e le infrastrutture ma vanno ad impattare su tutta la filiera: dalla catena di fornitura, alla disponibilità di materie prime e fonti energetiche, dalla possibilità dei lavoratori di recarsi sul luogo di lavoro al trasporto delle merci in caso di interruzione delle infrastrutture di trasporto. In particolare, gli sforzi compiuti dalle imprese per integrare gli impatti dei cambiamenti climatici nelle valutazioni del rischio, e ridurre in questo modo i rischi legati all'interruzione delle loro attività, rimarranno vani finché i loro fornitori non saranno coinvolti in questo stesso processo.

### 1.3 PILOTA “TORINO CHE PROTEGGE”

Il Progetto Life DERRIS ha permesso di avviare il percorso finalizzato alla definizione della strategia di adattamento della Città di Torino, partendo da un'analisi specifica su un contesto industriale, in particolare quello delle PMI.

#### 1.3.1 Area del pilota

L'area del pilota è stata individuata a seguito di un'analisi del territorio in termini di rischi e vulnerabilità climatiche; in particolare sono state raccolte e analizzate le informazioni degli ultimi eventi meteo-climatici relativi ai diversi pericoli presi in considerazione dal progetto (alluvione, precipitazioni intense, fulminazioni, temperature estreme, vento, grandine e frane). Per ciascun pericolo è stata creata una mappa di rischio e si è proceduto a valutare la presenza di PMI sul territorio (attraverso uno strumento GIS).

Questa operazione ha permesso di identificare 6 aree localizzate nella zona nord della città non connesse tra di loro, così come riportato nella fig. 3:

- A1 – Zona industriale verso San Mauro;
- A2 – Zona industriale Rostia - Strada del Francese;
- A3 – Zona Lungo Dora Riparia;
- A4 – Zona Urban 3;
- A5 – Zona Reiss Romoli;
- A6 – Zona industriale Castello di Lucento.

Si tratta di aree eterogenee: le zone A1, A2 e A6 sono a maggiore vocazione industriale, mentre le altre sono zone urbane miste. La zona A6, in particolare, corrisponde al Consorzio Ambientale Castello di Lucento, che è il primo consorzio italiano certificato UNI EN ISO 14001:2015.

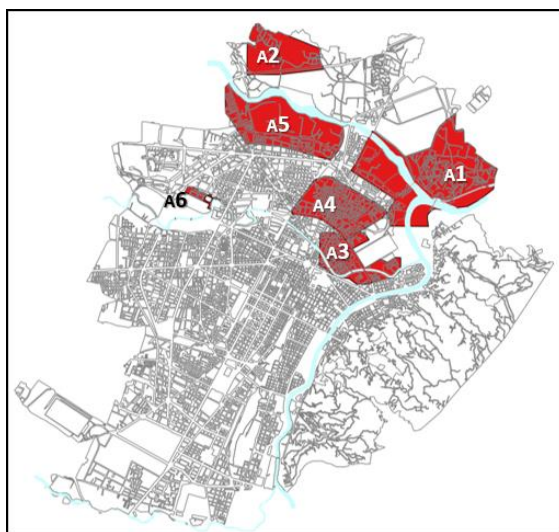


Fig. 3 – Aree del pilota “Torino che protegge”

### 1.3.2 Coinvolgimento di 30 PMI

Dopo aver individuato l'ambito territoriale, è stata avviata la fase di coinvolgimento di 30 PMI come previsto da DERRIS.

Proprio perché, come detto sopra, le PMI hanno una ridotta percezione del rischio climatico a cui sono esposte, non è stato facile trovare 30 aziende disposte ad affrontare il percorso condiviso che avrebbe portato alla redazione di specifici Piani aziendali di adattamento.

La fase di ingaggio si è avviata con un bando pubblico "Torino che protegge", rivolto alle PMI aventi almeno una sede operativa nelle aree specificate.

Per far conoscere il bando è stato organizzato un incontro pubblico cui sono state invitate, con lettera a firma del Sindaco di Torino e dell'Assessore all'Ambiente, circa 760 aziende corrispondenti ai seguenti criteri: n. addetti tra 5 e 250; sede operativa in una delle 6 aree del pilota; attività corrispondente ad una serie di codici ATECO selezionati.

Il bando è stato presentato anche in diversi incontri pubblici rivolti al mondo imprenditoriale torinese. In questi incontri sono stati illustrati gli impegni e i vantaggi derivanti dalla partecipazione alle attività del pilota. La risposta non è stata immediata e, in questa fase, hanno rivestito un ruolo fondamentale le associazioni di categoria, che, da una parte hanno organizzato incontri specifici rivolti ai loro associati e dall'altra hanno coinvolto le aziende che ritenevano più sensibili ai temi ambientali.

Nonostante lo sforzo di tutti, è stato necessario integrare le attività già previste con visite motivazionali sul campo in numerose aziende. Al termine di questa fase 32 aziende hanno presentato la propria manifestazione di interesse e sono state coinvolte nel pilota del progetto.

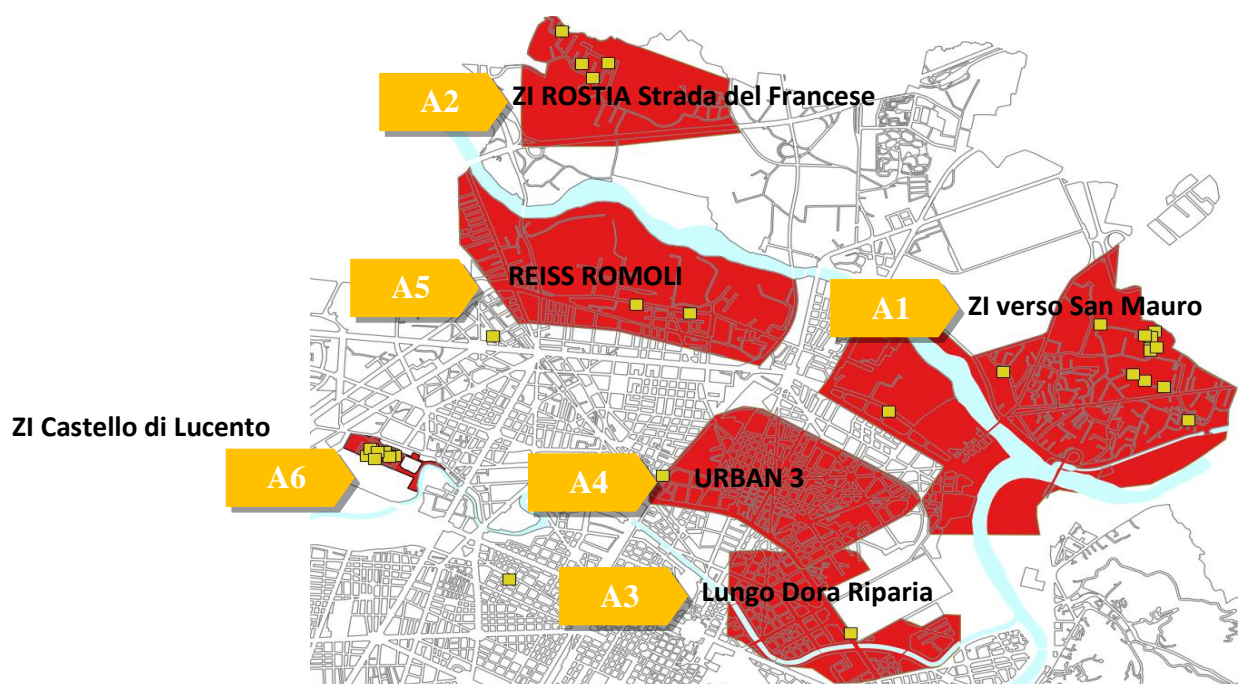


Fig. 4 – Distribuzione geografica delle PMI nelle aree del pilota

Le aziende coinvolte sono distribuite sulle sei aree individuate come rappresentato in Fig. 4, con una maggiore presenza nelle aree A1 e A6 e rappresentano un campione diversificato che copre diverse tipologie di attività: meccanico, chimico, servizi, commercio, alimentare e artigianato.



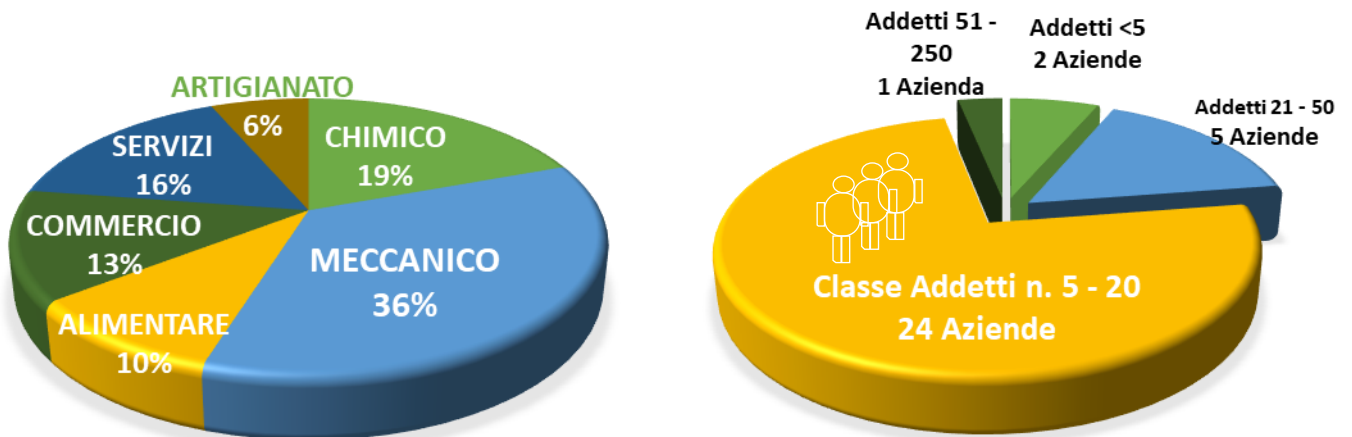


Fig. 5 – Suddivisione percentuale dei campi di attività e degli addetti delle PMI del pilota

Rispetto agli impatti del cambiamento climatico, le aziende del pilota si trovano in situazioni diverse tra loro: alcune hanno già subito dei danni causati da eventi climatici estremi mentre altre no, così come alcune hanno già adottato delle misure di prevenzione per ridurre i rischi e altre, invece, non hanno mai valutato la propria vulnerabilità.

### 1.3.3 Verso le PMI resilienti

Il percorso, finalizzato ad aumentare la capacità resiliente delle aziende, si è avviato con una formazione specifica sulla valutazione e sulla gestione del rischio (risk assessment e risk management), che si è svolta, parallelamente a quella seguita dalla PA, in un arco temporale di circa 6 mesi per un totale di 20 ore. L'obiettivo era quello di fornire un know-how specifico agli "adaptation manager" nominati nelle aziende, per la valutazione e la gestione del rischio meteo-climatico, per la gestione delle emergenze e per gli interventi di mitigazione del rischio adottabili dalle aziende. Nello stesso periodo tecnici esperti hanno eseguito due sopralluoghi presso le sedi aziendali con l'obiettivo di verificarne l'esposizione e creare una roadmap dei rischi nel primo caso, e di supportare le aziende nella scelta delle azioni di miglioramento da inserire nel piano di adattamento nel secondo caso.

In entrambe le attività, formazione alle PMI e sopralluoghi in azienda, la Città ha scelto di essere presente, al fine di ascoltare le esigenze delle aziende e assicurare l'accompagnamento nel percorso finalizzato a ridurre i rischi.

È stato messo a disposizione delle PMI uno strumento semplice e immediato di auto-valutazione, sviluppato sempre nell'ambito del Progetto, che ha dato loro la possibilità di capire a quali rischi sono esposte in caso di eventi meteo-climatici estremi, e quali potrebbero essere le soluzioni da applicare per prevenire i danni. Questo tool, testato nel corso del pilota con le aziende torinesi, è disponibile sul sito del Progetto ([www.DERRIS.eu](http://www.DERRIS.eu)) per tutte le PMI presenti sul territorio italiano.

Il percorso con le aziende, previsto dal progetto DERRIS, si è concluso con la redazione dei piani aziendali di adattamento ai cambiamenti climatici (CAAPs - Company Adaptation Action Plans), documento sintetico che ha l'obiettivo di restituire all'azienda l'esito della valutazione effettuata tramite la compilazione del tool e di elencare l'insieme delle azioni che l'azienda ha scelto di intraprendere per accrescere la propria resilienza ai cambiamenti climatici e ridurre il proprio rischio. Il CAAP identifica, inoltre, le figure aziendali coinvolte nell'implementazione e aggiornamento del piano. Delle 32 aziende che hanno intrapreso il percorso, 28 l'hanno portato a termine con la predisposizione del CAAP.



L'analisi dei CAAP dimostra che i pericoli cui sono maggiormente esposte le aziende del pilota sono le precipitazioni intense, le temperature e la fulminazione (Fig. 6), che, peraltro, si riscontrano in tutta l'area del territorio torinese. Nonostante la maggior parte delle azioni selezionate dalle aziende nei loro piani d'azione riguardi un miglioramento o un'integrazione delle procedure gestionali ed operative, una buona parte delle azioni inserite riguarda anche interventi sulle strutture e sugli impianti, che richiedono investimenti specifici.

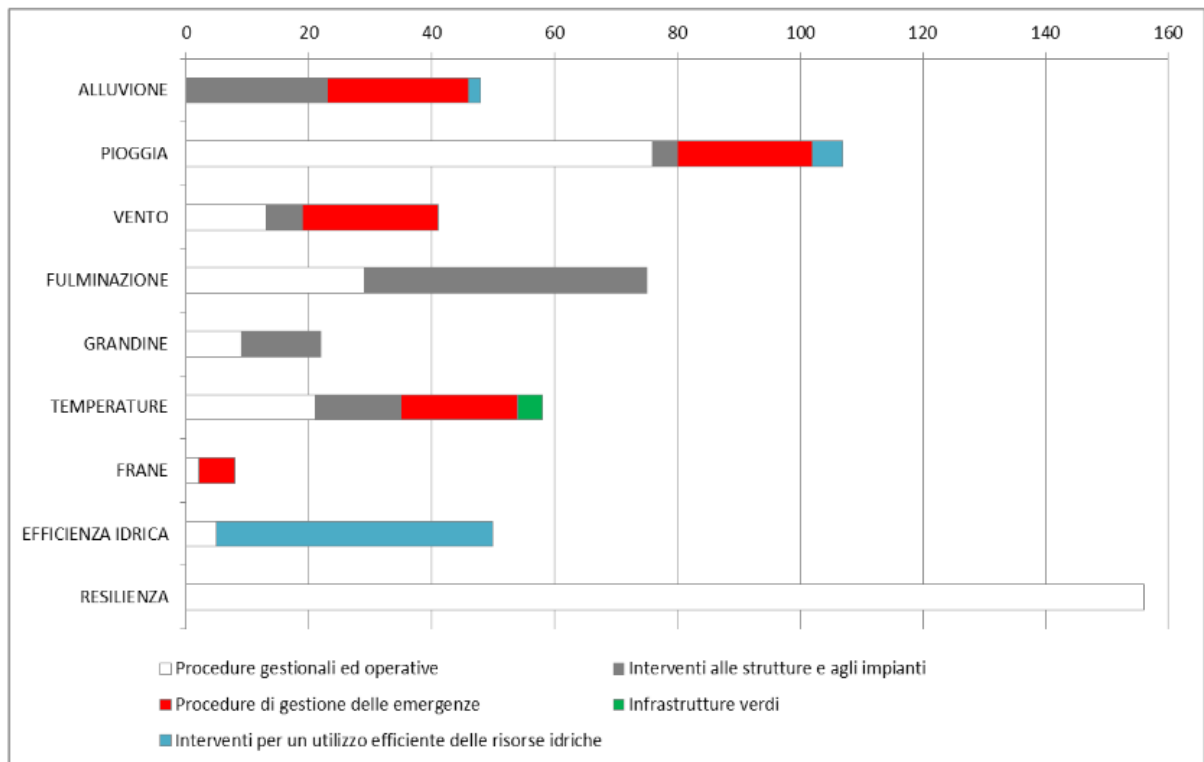
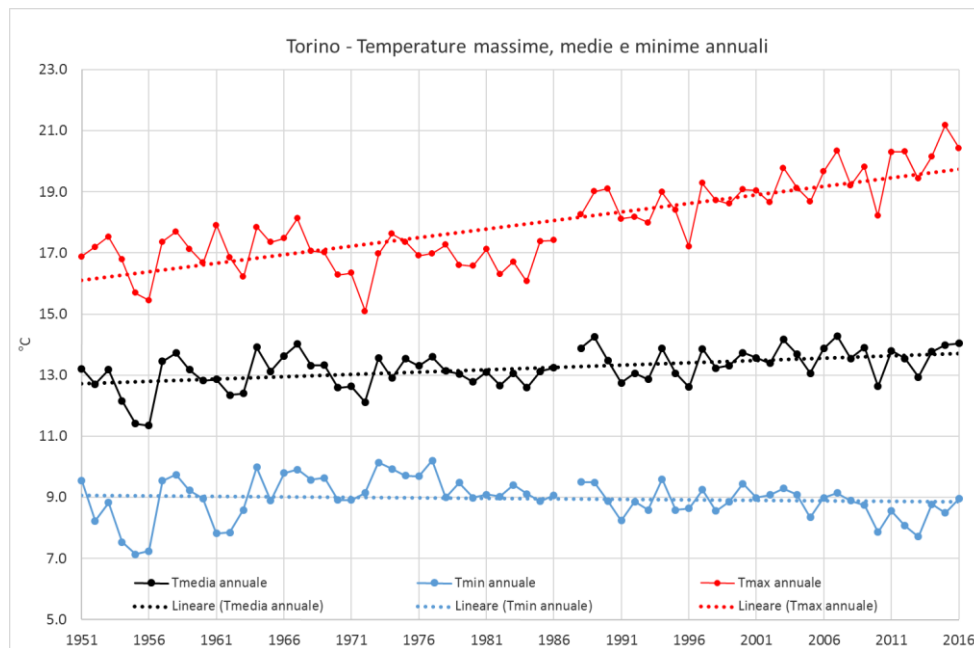


Fig. 6 – Tipologie di azioni contenute nei CAAP

## 2. VULNERABILITÀ ED ESPOSIZIONE ALLE ONDATE DI CALORE E ALLE INONDAZIONI<sup>2</sup>

Come già detto sopra, gli ambiti di intervento delle aziende del pilota rispecchiano i maggiori pericoli a cui è esposto il territorio torinese: isola di calore urbano e inondazioni. Proprio su questi l'Amministrazione ha deciso di approfondire l'analisi di vulnerabilità, al fine di localizzare le priorità di intervento e fare una corretta pianificazione.

Utilizzando il documento di assessment climatico sulla città di Torino, predisposto da ARPA Piemonte, e analizzando in particolare le temperature registrate a Torino dal 1951 al 2016, si osserva una tendenza significativa all'aumento sia nelle temperature massime sia nelle temperature medie, mentre le temperature minime risultano pressoché stazionarie o in lievissima diminuzione.



*Fig. 7 – Temperature massime (in rosso), medie (in nero) e minime (in blu) annuali a Torino dal 1951 al 2016 e rispettive linee di tendenza (Fonte: ARPA Piemonte)*

Nello specifico, le temperature massime mostrano un trend significativo pari a circa 0.5 °C ogni 10 anni nel periodo considerato e pari a 0.7 °C ogni 10 anni negli ultimi 30 anni.

Anche gli andamenti delle temperature massime e medie mensili confermano la tendenza all'aumento; in particolare quelle dell'ultimo quindicennio sono le più elevate del periodo (1951-2016); in lieve diminuzione risultano le minime.

L'aumento delle temperature massime è distribuito nel corso dell'intero anno, con un valore superiore nel periodo estivo.

<sup>2</sup> Le figure: 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 e 18 sono state elaborate da Geoadaptive per Piero Pelizzaro, Professionista incaricato dalla Città di Torino per lo svolgimento di attività di accompagnamento e supporto nella definizione di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici e nello sviluppo di un piano integrato di adattamento del distretto industriale del progetto Life DERRIS.

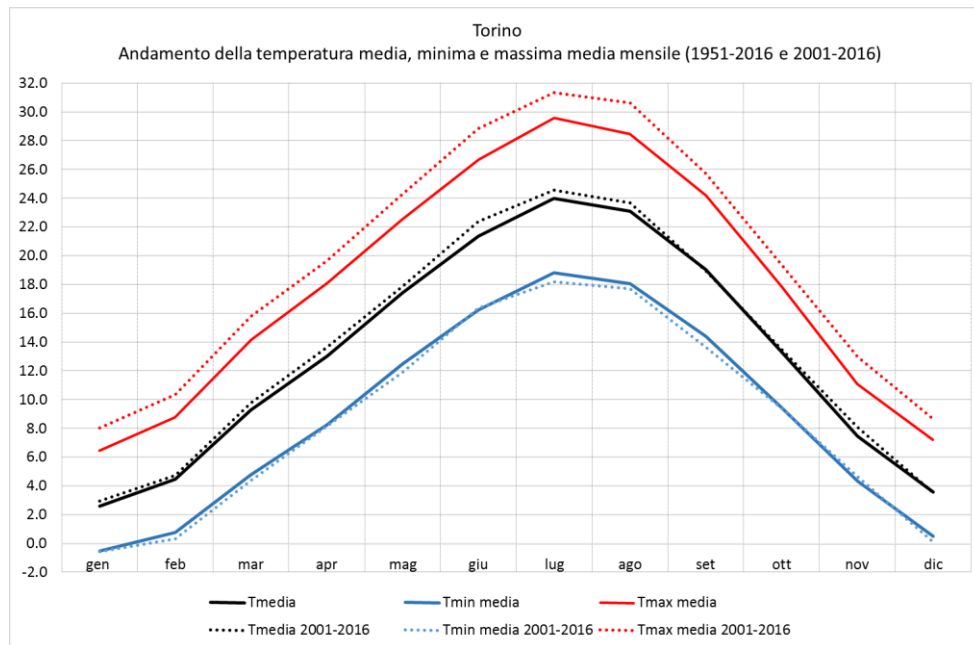


Figura 8 - Andamento della temperatura media (in nero), minima (in blu) e massima (in rosso) mensile mediata sul periodo 1951-2016 e della temperatura media (in nero tratteggiato), minima (in blu tratteggiato) e massima (in rosso tratteggiato) mensile mediata sul periodo 2001-2016.

(Fonte ARPA Piemonte)

## 2.1 Ondate di calore: presentazione del fenomeno e analisi all'interno della città

### 2.1.1 Il fenomeno delle ondate di calore

Si prevede che l'aumento della temperatura superficiale globale influenzerà la frequenza e l'intensità degli eventi estremi, come le ondate di calore (Fischer e Schär, 2010; Donat et al., 2013b; Russo et al., 2014). Le alte temperature estive rappresentano una minaccia per le fasce di popolazione più vulnerabili e per l'economia locale. Le città negli ultimi decenni risultano particolarmente esposte alle ondate di calore, fenomeno microclimatico definito come un significativo incremento della temperatura nell'ambito urbano rispetto alle aree rurali circostanti, ove le differenze di temperatura nel corso della notte arrivano non infrequentemente ai 5-6 °C (WMO 2006). La Figura 9 propone una sezione qualitativa del profilo della temperatura che si può registrare lungo una sezione est-ovest ipotetica della città, evidenziando la variazione del parametro per i diversi tessuti urbani.

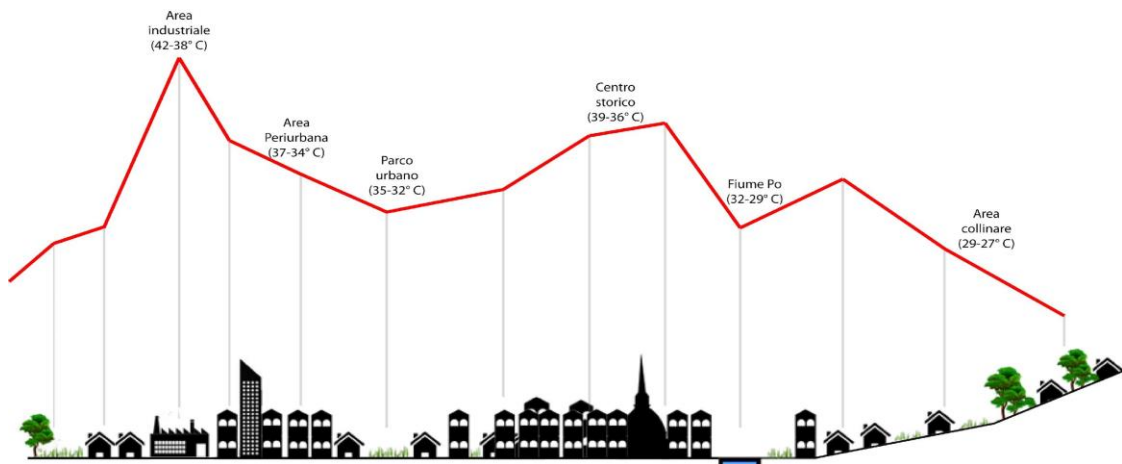


Fig. 9: Variazione delle temperature per differenti tessuti urbani (fonte EPA)

Considerando che l'intensità del fenomeno è in prevedibile aumento, è fondamentale, per le città, capire quali saranno le aree maggiormente interessate, per concentrare gli sforzi di mitigazione e adattamento e prevenire i danni ad esso associati.

### 2.1.2 Studio del fenomeno dell'ondata di calore nella città di Torino

La metodologia utilizzata per studiare il fenomeno all'interno della città di Torino ha comportato una prima fase di analisi degli eventi estremi registrati negli ultimi anni sul territorio della città. Partendo dal 1984 fino al 2015, sono stati analizzati i dati registrati da 16 stazioni meteo di ARPA e della Società Meteorologica Italiana (SMI).

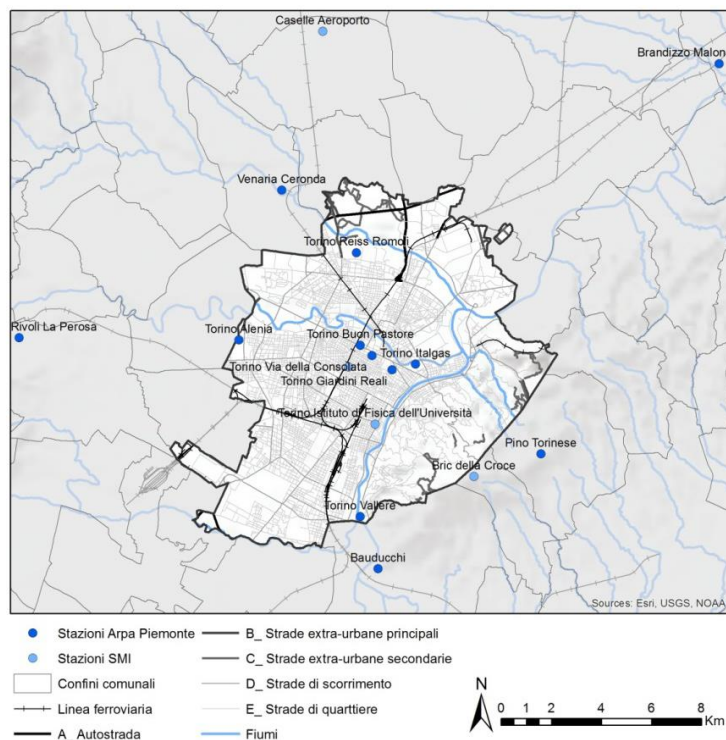


Fig. 10: Distribuzione sul territorio delle stazioni meteorologiche utilizzate

Il WMO (*World Meteorological Organization*) non fornisce un parametro di temperatura che possa aiutare ad identificare un evento estremo tale da scaturire un'ondata di calore. Svolgendo un'analisi bibliografica è emerso come il Ministero della Salute Italiano riporti alcuni riferimenti di temperature applicati in altri paesi che possono aiutare alla definizione degli eventi estremi. Considerando queste informazioni si è deciso di selezionare le giornate durante le quali è stata registrata una temperatura massima giornaliera superiore ai 35 °C. Il periodo temporale considerato è compreso tra il 1782 e il 2015. Dall'analisi dei dati si evince che, a partire dal 1782 fino al 1964, questo valore si è verificato solo due volte. Viceversa, il trend per i successivi 50 anni (1964-2015) è stato totalmente differente: in questo periodo ben 33 volte la temperatura massima ha superato i 35 °C.

Tale dato è sicuramente significativo per dimostrare come si sia registrato, negli ultimi anni, un considerevole aumento delle temperature. Si rileva, inoltre, che da quando le stazioni di ARPA Piemonte hanno cominciato a registrare dati con continuità, sono state registrate temperature elevate anche per le mensilità precedenti alla stagione estiva (marzo, aprile, maggio) e successive (settembre e

ottobre). Questo elemento fa comprendere come i cambiamenti climatici stiano influenzando in maniera notevole sulle temperature stagionali.

Sono stati selezionati eventi estremi avvenuti nelle date dell'11 Agosto 2003, del 21 Luglio 2006 e del 22 Luglio 2015, per i quali sono state fatte delle analisi più approfondite:

1. un'interpolazione dei dati rilevati dalle stazioni prese in considerazione, che ha permesso di ottenere una copertura della distribuzione delle temperature su tutto il territorio della città. Da questa emerge, come rappresentato in fig. 11, dove sono riportate le mappe di due giornate, una progressiva diminuzione della temperatura nelle zone collinari e nelle zone periferiche, che presentano un edificato generalmente meno denso. Viceversa, il centro storico della città registra sempre una temperatura massima più elevata.
2. recupero e analisi delle immagini satellitari per gli eventi selezionati, a cui sono state applicate le necessarie correzioni atmosferiche. In particolare, sono state recuperate le immagini sia per il 21 luglio 2006 che per il 22 luglio 2015. Per l'altro evento, 11 Agosto 2003, le immagini disponibili presentavano una copertura parziale della città o una copertura nuvolosa significativa che avrebbe poi interferito con l'analisi.

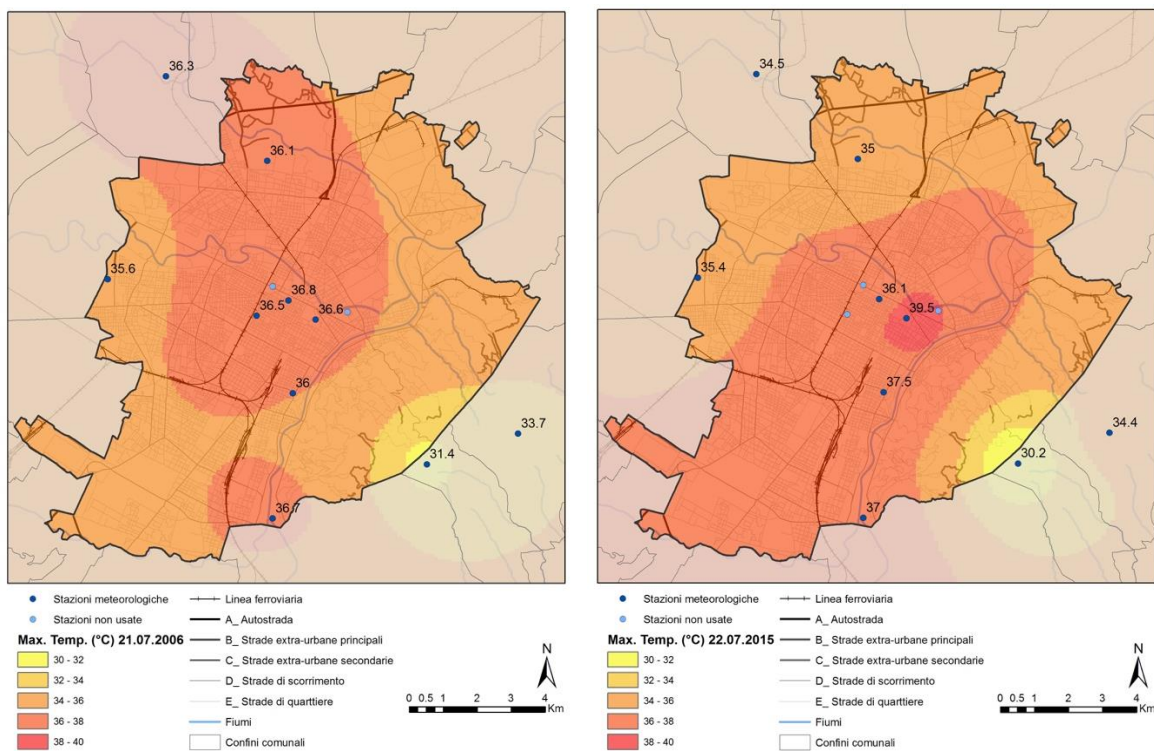


Fig. 11: Mappe di interpolazione delle temperature registrate (fonte ARPA Piemonte e SMI)

Osservando il modello risultante, i dati ottenuti sono simili per tutte le giornate analizzate. Invero le zone calde sono state individuate intorno a grandi edifici industriali mentre le zone più fresche lungo i fiumi e vicino alla vegetazione fitta.

### 2.1.3 Classificazione del pericolo dell'isola di calore urbana

Nella letteratura scientifica non è stata ad oggi stabilita nessuna relazione univoca che possa essere utilizzata per calcolare la temperatura dell'aria dalla temperatura superficiale.

Per determinare, pertanto, il livello di pericolo per differenti campi di temperatura risultanti dall'analisi UHI (Urban Heat Island), la variabilità dei dati è stata valutata sulla base della deviazione standard dalla media. Le aree con una deviazione standard inferiore alla temperatura media (per gli eventi estremi considerati) non sono state considerate. Le soglie per gli altri livelli di pericolo sono definite di seguito:

- Basso pericolo: temperatura entro una deviazione standard della media



- Pericolo moderato: tra uno e due deviazioni standard al di sopra della media
- Elevato pericolo: temperatura superiore a due deviazioni standard superiori alla media

Come illustra la figura 12, le aree della città ad alto rischio sono concentrate su due grandi gruppi di edifici industriali: il complesso Fiat a sud-ovest e il complesso IVECO a nord-est; anche l'ex impianto ThyssenKrupp sito in Corso Regina Margherita si presenta come una zona con pericolo elevato. Gran parte delle aree sviluppate della città si trovano nell'area di pericolo moderata, tra cui anche alcune delle sei aree del pilota "Torino che protegge".

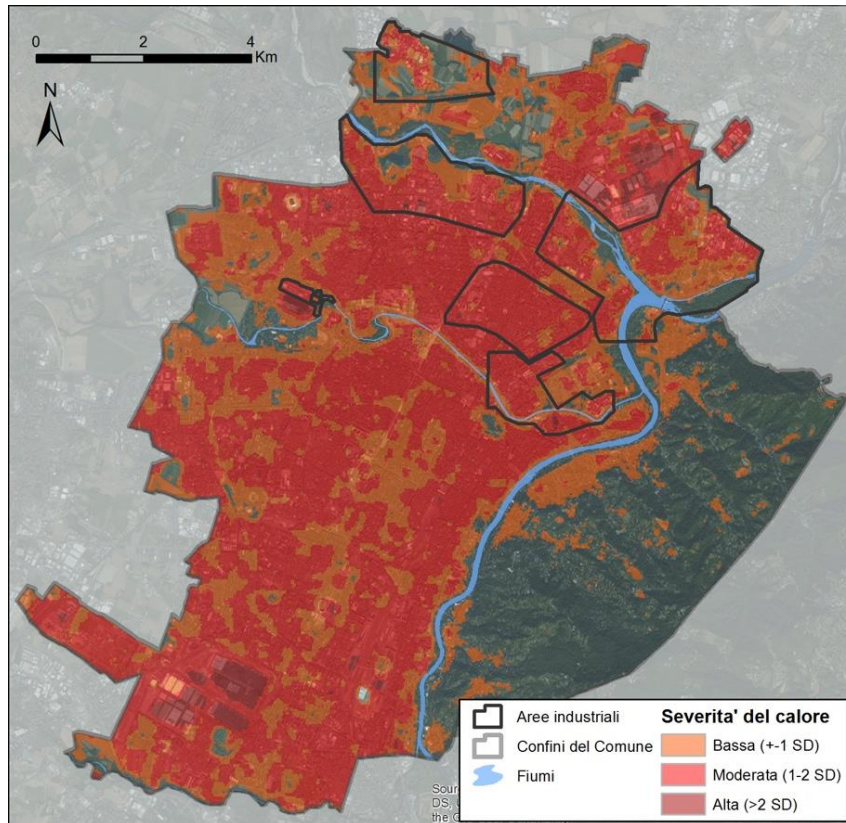


Fig. 12: Distribuzione delle tre classi di pericolo relative alle ondate di calore nel territorio torinese

L'analisi è stata completata integrando i risultati con la ripartizione dell'uso del suolo all'interno delle aree ad alto rischio di UHI. Sulla base delle definizioni di uso del suolo disponibili, i risultati in figura 13 mostrano che il 72% di queste aree sono identificate come edifici industriali e circa il 23% come settori indefiniti (combinazione di terra nuda e aree pavimentate).

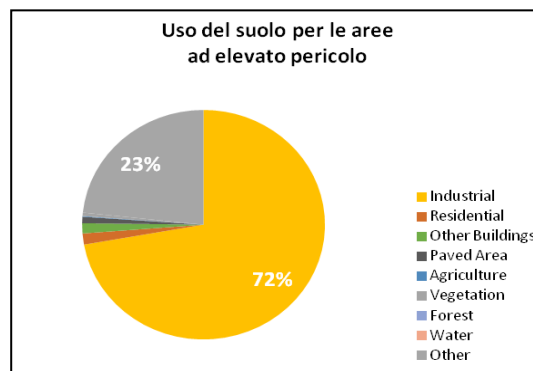


Fig. 13: Uso del suolo per le aree ad elevato pericolo



Considerando che le aree industriali risultano quelle che maggiormente si trovano nelle zone ad alto pericolo, è stata sviluppata un'analisi più approfondita per capire come queste aree e le temperature ad esse correlate possano influire anche sulle zone limitrofe. Tale analisi ha fatto emergere che, entro una distanza di 50 metri dagli edifici industriali, le temperature medie durante gli eventi estremi di calore selezionati erano di 3 °C superiori alla media della città, fino ad arrivare ad 1 °C ad una distanza compresa tra 50 e 100 metri.

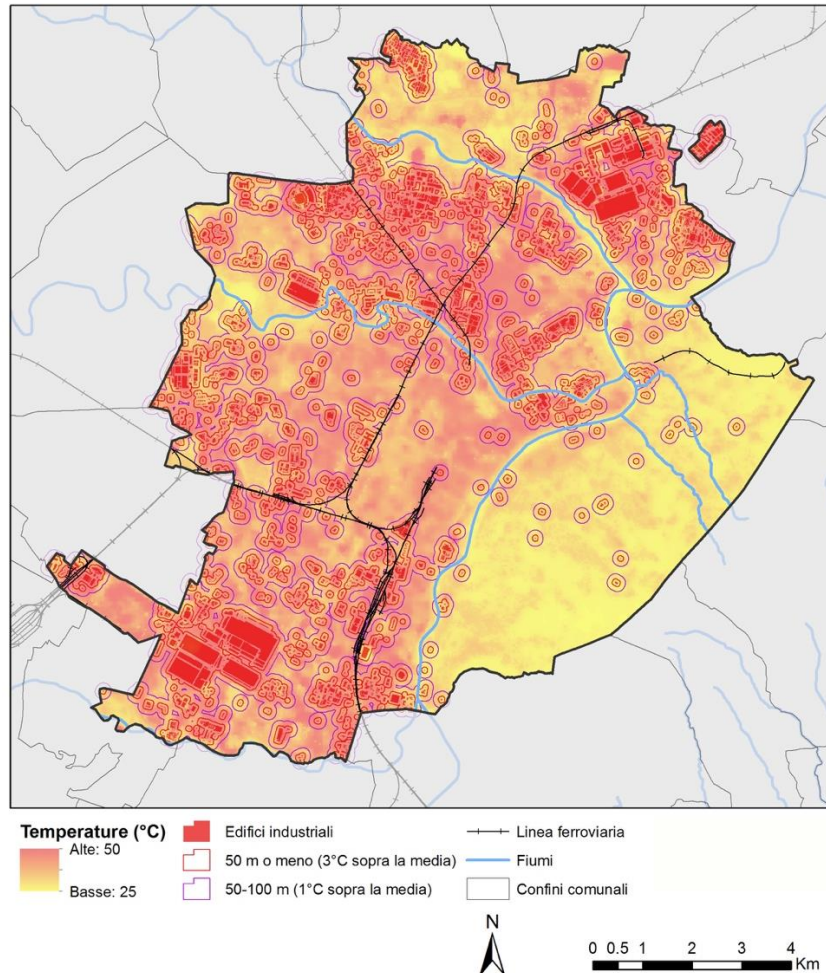


Fig. 14 - Effetto degli edifici industriali sulle ondate di calore

## 2.2 Le inondazioni fluviali e la Direttiva Alluvioni

### 2.2.1 Le aree allagabili nel contesto europeo e nazionale

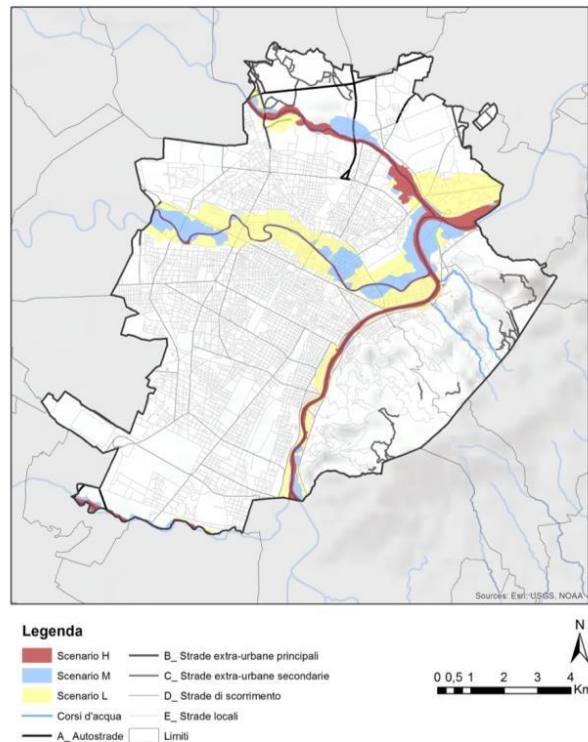
La seconda parte analitica ha interessato la fenomenologia relativa alla pericolosità da alluvioni, individuando i modelli sviluppati per la rappresentazione delle aree allagabili nella Città di Torino.

La definizione delle aree allagabili in Italia (e quindi anche a Torino) è impostata sulle indicazioni date dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE che, determina un quadro metodologico per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni, prevedendo fra le fasi di attività la mappatura della pericolosità per la determinazione del rischio di alluvioni.

Secondo la Direttiva europea, la mappatura della pericolosità deve prevedere la perimetrazione delle aree che potrebbero essere interessate da alluvioni con differenti tempi di ritorno (T.R.):

- T.R. fra 20 e 50 anni, ossia alluvioni frequenti;
- T.R. fra 100 e 200 anni, ossia alluvioni poco frequenti;
- T.R. fino a 500 anni dall'evento, ossia alluvioni rare.

Per la loro rappresentazione, è inoltre necessario indicare anche l'estensione dell'inondazione, l'altezza idrica o il livello e le caratteristiche del deflusso ( $v$ ,  $Q$ ).



*Fig. 15: Mappatura aree inondabili (Direttiva alluvioni)*

A livello nazionale italiano, la Direttiva Alluvioni è stata recepita attraverso il Decreto Legislativo 49/2010 dove la mappatura della pericolosità da alluvioni è stata effettuata grazie alla collaborazione tra gli Enti preposti alla redazione del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, previsto dalla direttiva europea), sia a livello nazionale (MATTM, ISPRA, AdB Nazionali) che a livello del singolo Distretto Idrografico (Regioni e AdB regionali e interregionali). La redazione delle mappe di pericolosità (e di rischio) “si basa, essenzialmente, sul lavoro ad oggi svolto dalle Autorità di Bacino valorizzando quanto contenuto nei vigenti PAI eventualmente integrati con successivi studi di aggiornamento” (Documento conclusivo del Tavolo tecnico Stato-Regioni, pagina 10).

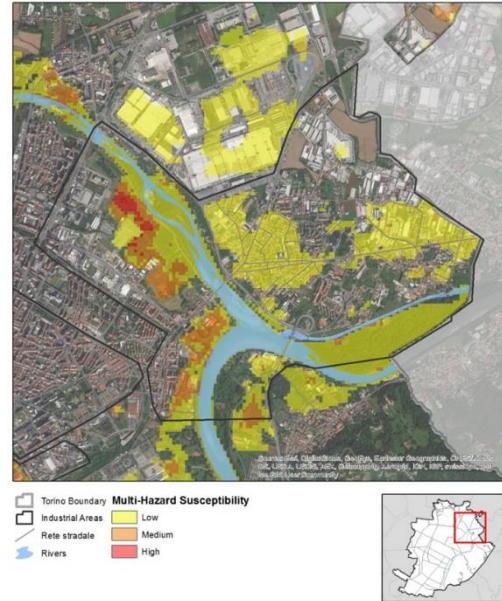
### 2.3 L'analisi multi - pericolo

Per caratterizzare adeguatamente l'esposizione al pericolo di tutta la città, i risultati dell'analisi dell'isola del calore urbano sono stati sovrapposti alle zone di inondazione fluviale. Si evince che le zone soggette ad entrambe i pericoli sono concentrate lungo le sezioni più basse della Dora Riparia e della Stura di Lanzo, nonché lungo la riva occidentale del fiume Po, vicino al Parco della Confluenza. Fortunatamente, le zone più pericolose sono situate nelle aree protette locali e regionali. Lungo il fiume Dora Riparia, tuttavia, ci sono estese aree sviluppate che possono essere colpite da entrambi i pericoli, come ad esempio nell'area industriale del pilota del progetto DERRIS “Lungo Dora Riparia”. In generale, la gravità e l'entità delle aree di esposizione a più pericoli possono aumentare con i cambiamenti climatici.

## Approfondimento sull'area industriale di interesse del Progetto DERRIS

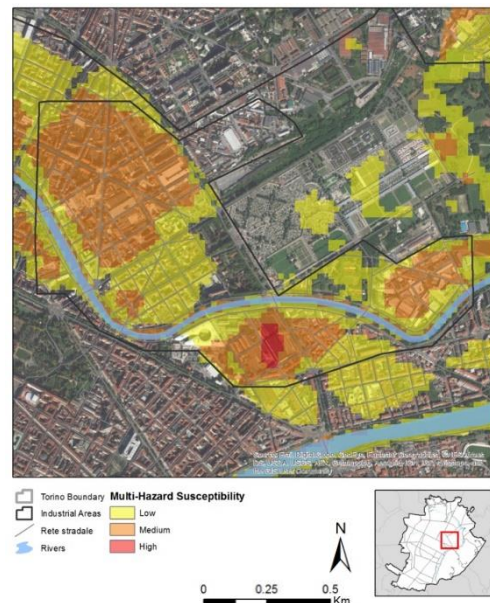
### Parco della Confluenza

Posizionato nella parte nord-est della città, l'area risulta essere particolarmente esposta ad un multi-pericolo a causa della confluenza del fiume Stura di Lanzo nel Po e per la presenza di un'ampia area industriale. Rilevante però sottolineare come si trovino aree con livello di multirischio alto e medio (prevalentemente residenziali) lungo la sponda destra della Stura di Lanzo prima che questa confluisca con il fiume Po.



### Dora Riparia e Cimitero

Quest'area risulta essere particolarmente esposta ad un multi-pericolo per la presenza del fiume Dora Riparia (rischio inondazione) e di un'area caratterizzata da un edificato fitto e per l'assenza di ampie aree verdi che non permettono la mitigazione dell'isola di calore urbano.



## 2.4 La vulnerabilità e l'esposizione delle infrastrutture e della popolazione torinese

### 2.4.1 Analisi di esposizione

Ogni sistema (infrastruttura, servizio e settore di popolazione) è stato sovrapposto spazialmente con ogni pericolo (inondazione, isole di calore urbano) in un sistema GIS (Geographic Information System) per determinare la posizione e il livello di esposizione riscontrato.

Utilizzando gli strumenti di analisi quantitativa e spaziale, è stato determinato il numero di elementi di ciascun sistema situato in ciascuna zona individuata dalle precedenti analisi.

L'esposizione è stata calcolata per ogni tipo di infrastruttura critica (elencata nella tabella sottostante), nonché per le aree residenziali e la popolazione. La popolazione esposta è stata analizzata prendendo differenti indicatori demografici: bambini esposti (età inferiore ai 5 anni) e anziani esposti (età superiore ai 65 anni) per ogni cella censuaria (censimento utilizzato 2001).



### Infrastrutture critiche

Durante l'analisi dell'esposizione sono stati considerati le seguenti infrastrutture presenti sul territorio:

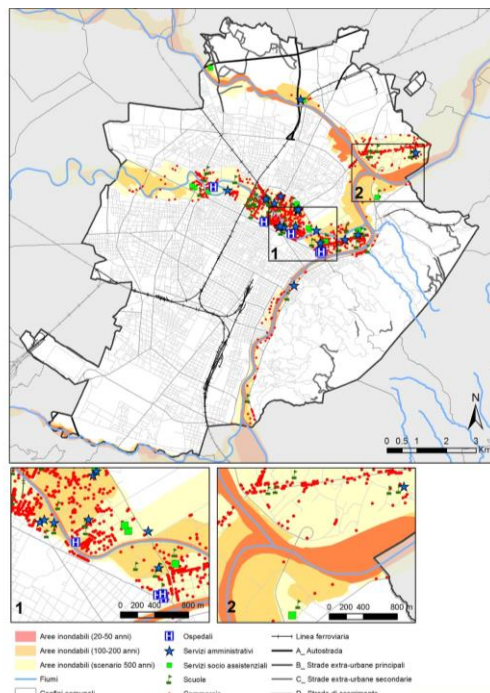
- servizi di emergenza (ospedali)
- servizi pubblici (edifici socio-assistenziali)
- edifici critici (istruzione e edifici comunali)
- infrastrutture di trasporto (strade)
- settore produttivo (commercio)

Osservando i dati nella tabella emerge che, tra i due fenomeni analizzati, le isole di calore urbano hanno un impatto maggiore sulle infrastrutture urbane. Per quanto riguarda invece le aree esposte ad un pericolo multiplo, molte sono le infrastrutture (specialmente scuole e commercio) che ne sono interessate.

*Tabella 1 - Infrastrutture esposte ai differenti pericoli analizzati*

	Isole di calore urbano	Inondazione	Multi-pericolo
<b>Ospedali</b>	24	6	5
<b>Servizi amministrativi</b>	133	22	7
<b>Servizi socio-assistenziali</b>	93	16	23
<b>Scuole</b>	444	53	65
<b>Commercio</b>	23.503	2.458	1.426

La figura 16 riporta la mappa di Torino con due aree maggiormente critiche: l'area Lungo Dora e l'area alla confluenza della Stura con il Po.



*Fig. 16 - Infrastrutture esposte al rischio di inondazione*

Ogni sistema svolge un ruolo chiave nel funzionamento della città. I servizi ospedalieri e i servizi socio-assistenziali sono risorse chiave durante eventi estremi naturali che possono contribuire a ridurre la vulnerabilità ai rischi della popolazione e quindi gestire il rischio durante un evento. Le scuole possono servire come rifugi di emergenza oppure come centri di raccolta e successiva distribuzione dopo un disastro. Queste infrastrutture, insieme ai centri socio-assistenziali possono aumentare la resilienza e

rafforzare la connettività sociale nelle comunità offrendo programmi di preparazione e sensibilizzazione sulle problematiche in oggetto.

### Popolazione

Per quanto riguarda la popolazione esposta ai pericoli analizzati, sono stati selezionati i seguenti indicatori:

- Popolazione over 65
- Donne over 65
- Popolazione under 5

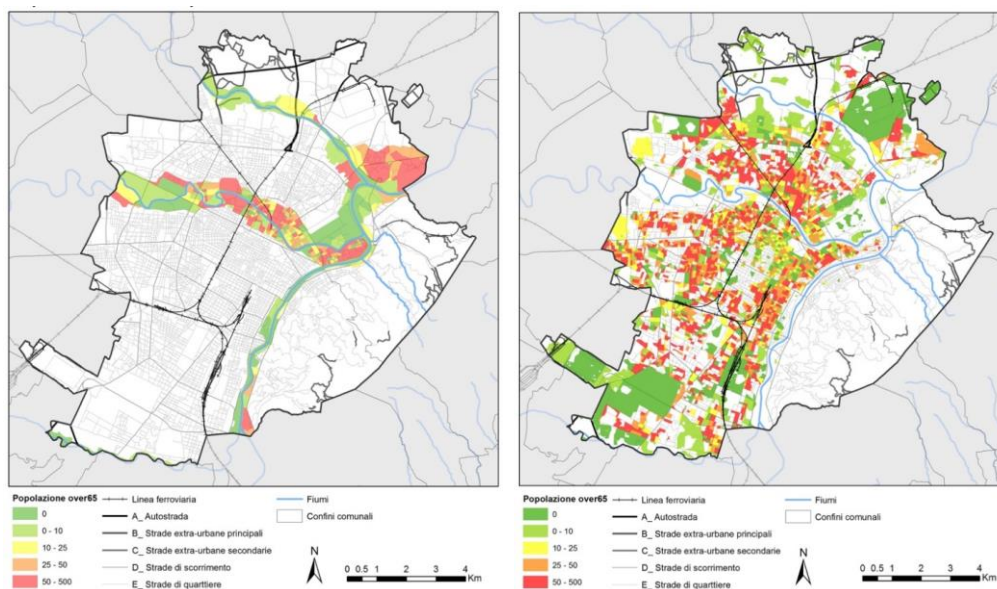
I dati utilizzati sono stati raccolti dal database ISTAT del 2011 e i risultati ottenuti sono riassunti nella tabella e nelle immagini sotto riportate.

Osservando i dati nella tabella 2 emerge che, tra i due fenomeni analizzati, le isole di calore urbano hanno, anche in questo caso, un impatto maggiore sulla popolazione torinese. Un dato importante è l'elevato numero di donne over 65 (90.750) esposte al pericolo.

*Tabella 2 - Settore di popolazione esposta ai differenti pericoli analizzati*

	Isole di calore urbano	Inondazione	Multi-pericolo
Popolazione over 65	141.116	17.411	10.444
Donne over 65	90.750	10.299	7.036
Popolazione under 5	28.200	4.108	2.838
<b>TOTALE (over 65 + under 5)</b>	<b>260.066</b>	<b>31.818</b>	<b>20.318</b>

La figura 17 riporta le mappe relative alla popolazione over 65 esposta alle inondazioni e alle isole di calore urbano.



*Figura 17 – Popolazione over 65 esposta alle inondazioni (a sinistra) e alle isole di calore urbano (a destra)*

### 2.4.2 La vulnerabilità sociale

Per quanto riguarda la vulnerabilità sociale, gli indicatori sono stati scelti in base alla disponibilità dei dati e al loro livello di disaggregazione:

- Popolazione disoccupata
- Popolazione con educazione elementare

- Popolazione che vive da sola

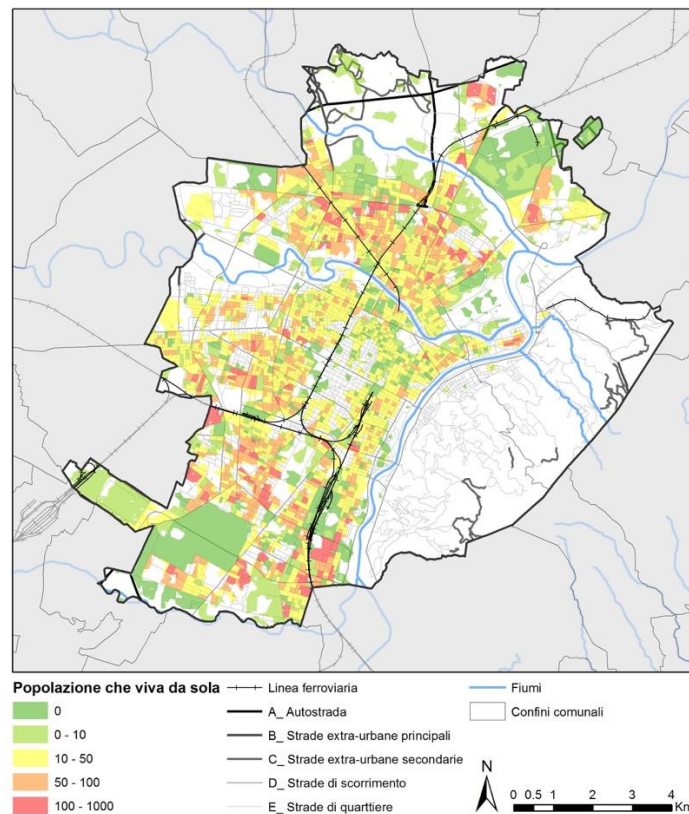
I dati utilizzati sono stati raccolti dal database ISTAT del 2011 e i risultati ottenuti sono riassunti nella tabella e nelle immagini sotto riportate.

Osservando i dati nella tabella emerge che, tra i due fenomeni analizzati, le isole di calore urbano confermano avere ancora una volta un impatto maggiore sulla popolazione. Tra gli indicatori analizzati, la popolazione disoccupata è quella che risulta essere maggiormente vulnerabile specialmente per le aree multi-pericolo.

*Tab. 3 - Popolazione socialmente vulnerabile ai differenti pericoli analizzati*

	<b>Isole di calore urbano</b>	<b>Inondazione</b>	<b>Multi-pericolo</b>
Popolazione disoccupata	169.359	22.752	22.019
Popolazione con educazione elementare	104.181	13.467	9.384
Popolazione che vive da sola	99.099	11.611	7.783
<b>TOTALE</b>	<b>372.639</b>	<b>47.830</b>	<b>39.186</b>

Nella figura seguente è, invece, riportata una mappa con la distribuzione della popolazione vulnerabile che vive da sola.



*Figura 18 - Popolazione che vive da sola nelle aree esposte alle isole di calore urbano*



## 2.5 Valutazione di possibili trend futuri

L'analisi sviluppata ha fatto emergere l'impatto che due fenomeni naturali (isole di calore urbano e inondazioni fluviali) hanno sul "sistema" città di Torino. I cambiamenti climatici sicuramente inaspriranno queste condizioni.

ARPA Piemonte ha effettuato alcune simulazioni per poter valutare l'andamento del clima a Torino nei prossimi decenni e fino a fine secolo, attraverso l'utilizzo della modellistica climatica (globale e regionale), tenendo conto degli scenari di sviluppo socio-economico e di ipotesi sulle azioni di mitigazione che potranno essere intraprese.

Le simulazioni, come tali, sono affette da incertezza, dettate dalla limitata capacità dei modelli nel descrivere esplicitamente tutti i processi e le interazioni fra le variabili che influenzano il clima: accuratezza degli scenari socio-economici, rilevanza e tempistica con cui verranno attuate le misure di mitigazione e altri fattori difficilmente prevedibili, come la crescita della popolazione, le migrazioni, le modifiche degli stili di vita, l'evoluzione tecnologica. Ciononostante, è importante disporre di stime, anche quantitative, sul cambiamento del clima, al fine di valutare gli impatti, definire puntuali azioni di contrasto e assegnare le priorità alle misure di prevenzione e protezione da intraprendere.

La figura 19 fornisce una visione complessiva degli andamenti delle temperature medie, massime e minime annuali dal 1971 al 2100 derivate dalla modellistica climatica (dati scenario RCP 4.5<sup>3</sup> – Stabilizzazione medio-bassa – secondo cui, entro il 2070, le emissioni di CO<sub>2</sub> scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza entro la fine del secolo a circa il doppio dei livelli preindustriali), che mostra una costante tendenza all'aumento fino a fine millennio.

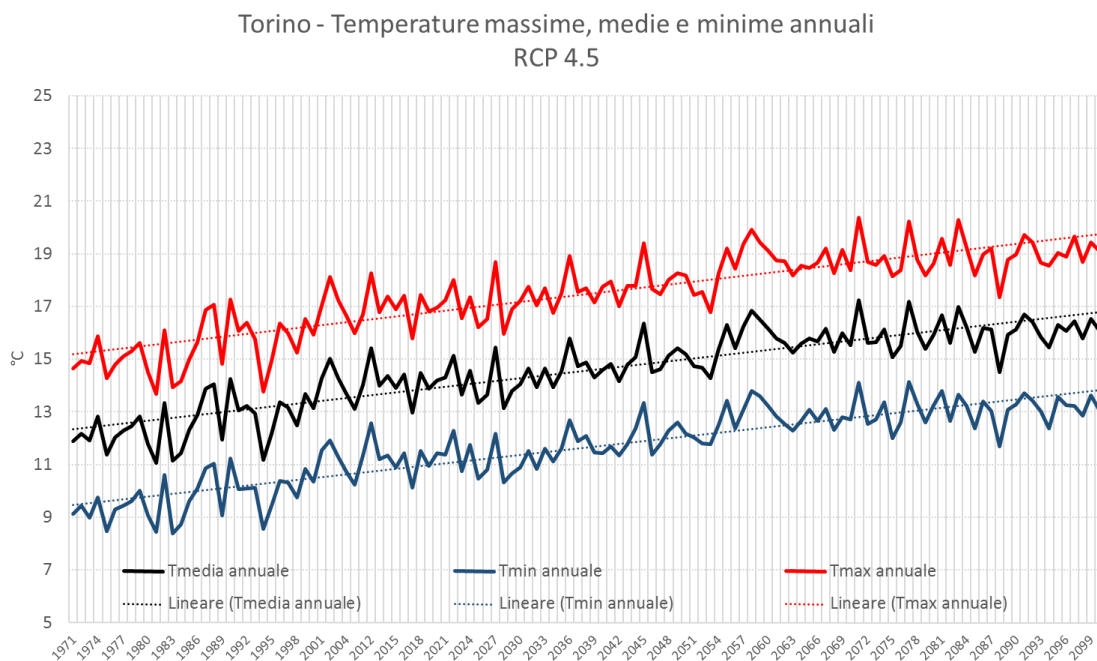
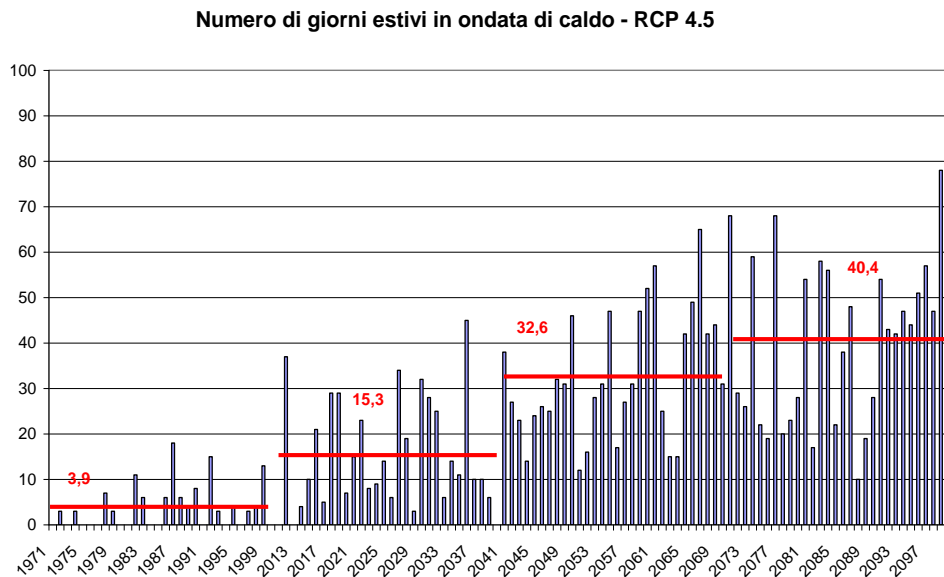


Fig. 19 - Andamento delle temperature medie, massime e minime annuali e rispettive linee di tendenza dello scenario RCP 4.5 (fonte ARPA Piemonte)

<sup>3</sup> RCP: Representative Concentration Pathways – Percorsi Rappresentativi di Concentrazione – sono gli scenari alla base delle proiezioni e sono espressi in termini di concentrazione di gas serra e rispecchiano un'ampia gamma di possibili azioni di mitigazione. Ogni scenario implica una diversa entità di cambiamento climatico prodotto dalle attività umane.










Per quanto riguarda le ondate di caldo, si prevede un incremento dei tre principali parametri che le caratterizzano: il numero di giorni estivi in ondata di caldo, il numero delle ondate di caldo e la massima durata delle ondate di caldo.

In particolare, gli scenari futuri evidenziano che sempre più giorni estivi saranno caratterizzati da elevata temperatura (figura 20); nello specifico il numero di giorni in ondata di caldo, secondo lo scenario emissivo RCP 4.5, nel periodo 2041-2070, è destinato a raddoppiare rispetto al trentennio precedente. Decisamente più accentuati gli impatti se si considera lo scenario emissivo RCP 8.5 (Emissioni elevate), che si basa su un approccio “business as-usual” e prevede che, entro il 2100, le concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> saranno triplicate o quadruplicate rispetto ai livelli preindustriali.



*Fig. 20 - Numero di giorni estivi (giugno-settembre) caratterizzati da ondata di caldo nei trentenni 1971-2000, 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 nello scenario emissivo 4.5 (Fonte Arpa Piemonte)*

Di seguito tre tabelle che sintetizzano l’andamento degli indicatori relativo ai dati osservati nel periodo 1951 – 2016, riguardo a temperature (Tab. 4), precipitazioni (Tab. 5) e ondate di calore (Tab. 6), oltre che il probabile trend degli stessi indicatori nei due scenari futuri RCP 4.5 e RCP 8.5.

	1951 - 2016	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100	Scenario	significatività
Temperatura  <b>MASSIMA</b>	<b>+0,5°C/10 anni</b>  da 17°C del 1951 a 19°C del 2016  Maggiore aumento negli ultimi 30 anni <b>+0,7°C/10 anni</b>	+1,6°C	+2,8°C	+3,4°C	RCP 4.5	si
		 <b>+0,3°C/10 anni</b>				
		+2,5°C	+4,5°C	+6,9°C	RCP 8.5	si
		 <b>+0,7°C/10 anni</b>				
Temperatura  <b>MEDIA</b>	<b>+0,15°C/10 anni</b>  + 1°C in 65 anni  Lieve aumento della temperatura media	+1,5°C	+2,7°C	+3,3°C	RCP 4.5	si
		 <b>+0,29°C/10 anni</b>				
		+1,9°C	+3,7°C	+6°C	RCP 8.5	si
		 <b>+0,68°C/10 anni</b>				
Temperatura  <b>MINIMA</b>	<b>-0,03°C/10 anni</b>   Stazionario nel tempo	+1,4°C	+2,6°C	+3,2°C	RCP 4.5	si
		 <b>+0,3°C/10 anni</b>				
		+1,1°C	+2,8°C	+5,1°C	RCP 8.5	si
		 <b>+0,6°C/10 anni</b>				

Tab. 4 – Andamento di parametri di temperatura sui dati osservati e negli scenari futuri (fonte ARPA Piemonte)

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli scenari futuri mettono, invece, in evidenza una generale diminuzione del numero di giorni piovosi e una tendenza all'aumento del numero di giorni consecutivi senza pioggia, più marcato nel periodo 2071-2100.

	1951-1983	1984-2016	p. controllo 1971-2000	2011-2040	2041-2070	2071-2100	Scenario	significatività
Precipitazione media	884 mm	892 mm	927 mm	↓ -103 mm	↓ -45 mm	↓ -27 mm	RCP 4.5	no
	Ha piovuto di più negli ultimi 30 anni			824 mm	882 mm	900 mm		
	Ma non c'è stata una NETTA tendenza all'aumento o alla diminuzione		927 mm	↑ +65 mm	↓ -92 mm	↓ -153 mm	RCP 8.5	no
				992 mm	835 mm	774 mm		
Giorni piovosi	79 gg	75 gg	97 gg	↓ -11 gg	↓ -13 gg	↓ -12 gg	RCP 4.5	no
	<div>↓</div> Diminuiscono i giorni piovosi medi annui negli ultimi 30 anni			86 gg	84 gg	85 gg		
			97 gg	↓ -3 gg	↓ -19 gg	↓ -26 gg	RCP 8.5	no
	94 gg	78 gg		71 gg				
Giorni secchi	34 gg (35 gg solo mesi freddi)		48 gg	↑ +12 gg	↑ +28 gg	↑ +45 gg	RCP 4.5	no
	1971-2000 → 36 gg (38 m. freddi) <div>↓</div>	60 gg		76 gg	93 gg			
	2001-2016 → 31 gg (34 m. freddi)		48 gg	↑ +12 gg	↑ +27 gg	↑ +106 gg	RCP 8.5	no
	Lieve diminuzione dei giorni senza pioggia negli ultimi 15 anni	60 gg		75 gg	106 gg			

Tab. 5 – Andamento di parametri di precipitazione sui dati osservati e negli scenari futuri (fonte ARPA Piemonte)

	1957-1986	1987-2016	2011-2040	2041-2070	2071-2100	Scenario	significatività
N° ondate calore	1	1,4	↑ +1,3	↑ +3	↑ +2,8	RCP 4.5	si
	Grande variabilità interannuale con eventi intensi nel 2003, 2006 e 2015		↑ +1,4	↑ +3	↑ +2,7	RCP 8.5	si
Massima lunghezza ondate	4	4,3	↑ +4,8 gg	↑ +10,6 gg	↑ +16,9 gg	RCP 4.5	si
	-		↑ +4,6 gg	↑ +18,8 gg	↑ +46,7 gg	RCP 8.5	si
Var N° giorni in ondata di calore rispetto al controllo	-		↑ +11,4 gg	↑ +28,7 gg	↑ +36,5 gg	RCP 4.5	si
	-		↑ +10,7 gg	↑ +39,3 gg	↑ +70,8 gg	RCP 8.5	si
N° giorni estivi in ondata di calore	5,4	7,3	↑ 15,3 gg	↑ 32,6 gg	↑ 40,4 gg	RCP 4.5	si
	-		↑ 14,6 gg	↑ 43,2 gg	↑ 74,7 gg	RCP 8.5	si

Tab. 6 – Andamento di parametri che caratterizzano il fenomeno delle ondate di calore sui dati osservati e negli scenari futuri (fonte ARPA Piemonte)

È importante che Torino si prepari a questi cambiamenti che possono interessare tutte le componenti del sistema, vitali per il funzionamento quotidiano della città: i servizi pubblici, gli edifici critici e le infrastrutture di trasporto.

I settori produttivi rappresentano un elemento molto importante per la creazione di entrate a sostegno dell'economia della Città e dell'intera regione.

Come dimostrato dagli approfondimenti sviluppati nei paragrafi precedenti, anche le aree industriali risultano essere interessate da fenomeni naturali estremi che potrebbero essere incrementati dai cambiamenti climatici.

Altro asset rilevante per Torino è rappresentato dal turismo: secondo i dati ISTAT, nel corso del 2015 la Città ha ospitato 3 milioni e 454mila turisti (+ 13% rispetto al 2014). La crescita di strutture e infrastrutture turistiche, soprattutto nella zona centrale, determina la necessità di interventi ad hoc, pianificati tenendo presente quanto fatto emergere con questo studio.

Lo spazio pubblico e le aree protette sostengono sia il turismo che l'ambiente e hanno la possibilità di fornire servizi ecosistemici. L'ideale è creare in città una rete di spazi urbani e verdi interconnessi tra loro ed alla rete di strutture ricettive certificate Ecolabel UE in grado di contribuire a ridurre i pericoli causati dal cambiamento climatico e nel contempo arricchire concretamente il progetto "... verso un turismo sostenibile".

### 3 IL PERCORSO PER LA PREDISPOSIZIONE DELL'IDAP

Questo documento, nato come prodotto di un processo di *partnership* pubblico-privato, rappresenta per Torino un primo importante step nel percorso che la Città ha avviato per costruire la propria strategia di adattamento e predisporre il proprio Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

#### 3.1 Il processo di coinvolgimento degli stakeholders

Il cambiamento climatico riguarda tutti gli aspetti di pianificazione e di sviluppo del territorio, quindi è necessario approcciare il tema in un'accezione di pianificazione integrata.

L'esempio dato da numerose iniziative europee e internazionali indica che prima di iniziare a sviluppare un piano di adattamento, è importante redigere un'analisi approfondita riguardo piani e politiche, stilando in primis una lista delle azioni già in corso, e successivamente di quelle previste che potrebbero contribuire a rendere *climate proof* il territorio in questione. Questo passaggio è fondamentale per determinare se e dove vi siano azioni esistenti che già affrontano il tema del cambiamento climatico; se queste, nel caso non siano specificamente rivolte al clima, necessitano di una revisione; se esistono degli ambiti, non ancora coperti da specifiche azioni, dove vi è la necessità di ulteriori interventi. In molti casi, specialmente in Italia, esistono azioni che già considerano gli impatti legati al cambiamento climatico anche se non vengono etichettate con questa finalità.

Per queste ragioni la metodologia di lavoro avviata con il progetto DERRIS, ha coinvolto i Servizi che, all'interno dell'Amministrazione, si occupano di politiche che possono supportare ed influenzare le azioni di mitigazione ed adattamento.

Tali Servizi sono stati coinvolti in un percorso di formazione, previsto nell'ambito di una specifica azione del Progetto, per omogeneizzare le conoscenze di base sul tema, con l'obiettivo di acquisire consapevolezza sull'evidenza del fenomeno, sulla conoscenza sui rischi associati, sull'analisi delle misure di coordinamento del processo di prevenzione e gestione dell'emergenza che possono essere messe in atto dalla Pubblica Amministrazione, sulle esperienze di resilienza e adattamento di altre realtà italiane e straniere.

In particolare, sono stati coinvolti i seguenti Servizi e Aree comunali:

- Area Ambiente – Uffici: Bonifiche, Ciclo Integrato dei Rifiuti, Mobilità Nuova, Qualità dell'Aria Procedure di VAS, Tutela animali;
- Area Infrastrutture – Uffici: Ponti e vie d'acqua, Urbanizzazioni;
- Area Mobilità – Servizio Mobilità;
- Area Politiche Sociali;
- Area Urbanistica;
- Area Verde – Servizio Grandi Opere e Servizio Verde Pubblico;
- Servizio Protezione Civile;
- Servizio Edilizia Scolastica;
- Servizio Edifici Comunali Gestione Tecnica;
- Gabinetto della Sindaca.

Il percorso di formazione ha permesso di condividere specifiche attività gestite da alcuni Servizi/Uffici che, rappresentano esempi di azioni di adattamento che la Città ha già realizzato o comunque avviato; è stata anche l'occasione per capire come accedere ad alcune informazioni importanti già disponibili.

Parallelamente alle giornate di formazione si sono svolti incontri tra i vari Servizi/Uffici, come momenti di condivisione e confronto.

Da questi incontri è emersa la volontà di formalizzare la costituzione di un Gruppo di lavoro interdisciplinare finalizzato a lavorare in modo congiunto nel processo che porterà alla predisposizione del Piano di adattamento e alla definizione di un set di azioni ed indirizzi per costruire la capacità

adattativa di Torino. A questa volontà è stata data esecuzione con apposito Verbale di Deliberazione della Giunta Comunale (del 30 gennaio 2018 n. mecc. 2018-00201), che ha approvato la costituzione del “Gruppo di Lavoro interassessorile per i cambiamenti climatici” con l’impegno che le attività di tale Gruppo saranno coordinate con quelle relative all’aggiornamento del Piano Regolatore Comunale, già in corso.

Nel primo semestre del 2017, è stato programmato un ciclo di incontri tra l’Area Ambiente, che coordina le attività connesse al Progetto DERRIS, e i responsabili degli Uffici/Servizi sopramenzionati, ai quali si sono aggiunti Contratti e Appalti, Innovazione, Redazione web.

Sono state così raccolte una serie di informazioni che hanno permesso di identificare una sorta di “stato dell’arte” delle misure di adattamento già in atto o in previsione. Questo rappresenta una base su cui lavorerà l’Amministrazione per stabilire priorità e definire azioni nel breve e medio periodo.

Durante il ciclo di incontri conoscitivi sono stati coinvolti altri stakeholder che operano sul territorio torinese, tra cui:

- le *utilities* che gestiscono i servizi pubblici della città (AMIAT, GTT, IREN e SMAT);
- Regione Piemonte, che ha già avviato il percorso per la definizione della strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici;
- ARPA Piemonte, in quanto fornitrice di servizi legati al tema dell’adattamento (sistemi previsionali; bollettini meteorologici, bollettini sulle ondate di calore e sull’ozono) e alla quale la Città ha chiesto un supporto tecnico in relazione all’analisi dei dati meteo-climatici, all’elaborazione di scenari futuri sullo stato del clima a scala regionale e locale, una valutazione degli effetti del cambiamento climatico su differenti componenti ambientali locali.

I dettagli dei singoli incontri sono contenuti nell’All. 1. Di seguito una tabella che sintetizza i principali aspetti emersi nei suddetti incontri.

N° Scheda	Ente	Settore di Attività	Attività già intraprese	Possibili ulteriori attività
1	Comune di Torino	Ambiente - Ufficio Tutela Animali	<b>Zanzare</b> Progetto, cofinanziato da Regione Piemonte, per il monitoraggio e il contrasto alla proliferazione delle zanzare nelle aree pubbliche. Attività di comunicazione e sensibilizzazione. <b>Canile</b> Redazione del piano per l’evacuazione dei cani e dei gatti in caso di emergenza per il canile esposto all’esondazione del torrente Stura.	<b>Tutela animali</b> Creazione di un archivio in cui si registrano gli eventi estremi con le varie conseguenze sugli animali locali. <b>Zanzare</b> Definizione di un indice di previsione da infestazione per migliorare l’attività di contrasto sul territorio. <b>Canile</b> Miglioramento del microclima all’interno dei canili, mitigando così i picchi di freddo e le ondate di calore.
2		Ambiente - Ufficio Impatti da Agenti Fisici e Pianificazione Ambientale (VAS - VIA)	<b>VAS - VIA</b> Strumenti per verificare e migliorare le scelte di pianificazione tenendo conto degli effetti che possono avere sull’ambiente e sul patrimonio culturale.	<b>VAS - VIA</b> - Riduzione magnitudo e pericolosità di eventi di precipitazione estrema; - Applicazione del principio dell’invarianza idraulica e idrologica delle acque meteoriche; - Realizzazione di accumuli per le acque meteoriche; - Standardizzazione degli obiettivi al fine della miglior progettazione di nuovi interventi urbani; - Sviluppo di valutazioni ambientali a lungo periodo per mitigare i rischi di precipitazioni estreme.



3	Ambiente - Ufficio Bonifiche Ambientali	Non sono state individuate criticità legate ai cambiamenti climatici	Non sono state al momento individuate specifiche attività legate ai cambiamenti climatici.
4	Ambiente - Ciclo integrato dei Rifiuti	<b>Riduzione odori da cassonetti</b> Introduzione di coperchi dotati di filtri a servizio dei cassonetti dell'immondizia; <b>Esondazione dei fiumi cittadini</b> Risorse mirate per la raccolta e lo smaltimento del limo a causa di esondazioni.	<b>Piano di emergenza per lo smaltimento rifiuti</b> Redazione di piano di emergenza per lo smaltimento dei rifiuti in caso di alluvioni o di temperature estreme
5	Progetto: Città della Salute	Opera in fase di progettazione	<b>Progettazione</b> Pianificazione della nuova Città della Salute con elementi progettuali di adattamento ai cambiamenti climatici
6	Servizi Sociali - Servizio Anziani e Tutele	<b>Temperature estreme</b> - Attività di accoglienza dei cittadini meno abbienti in caso nel periodo invernale - Anagrafe dei soggetti più vulnerabili per le ondate di calore nei periodi estivi - Attività di divulgazione alla Cittadinanza - Attività di monitoraggio dei parametri climatici in ospedali e case di cura - Realizzazione di impianto di climatizzazione presso residenze assistenziali a gestione diretta della Città e altre strutture date in concessione. - Redazione di Piano di Emergenza Caldo per la città di Torino, attivo dal 2004.	<b>Temperature estreme</b> - Mappatura delle zone maggiormente a rischio di eventi estremi, in seguito all'identificazione di specifici fattori; - Sensibilizzazione delle comunità locali per la protezione e la tutela della popolazione più fragile da eventi estremi
7	Servizio Pianificazione e Area Edilizia	Non sono state evidenziate azioni già sostenute per far fronte ai cambiamenti climatici	<b>Adeguamenti del PRGC e dei Regolamenti Cittadini</b> - Adeguamento del Piano Regolatore tenendo conto dei cambiamenti climatici - Adeguamento del regolamento del Verde Pubblico - Adeguamento dell'Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio Cittadino
8	Infrastrutture e Mobilità - Servizio Mobilità	<b>Trasporti</b> PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) PSM (Piano Strategica della Mobilità) Biciplan (spostamenti in bici dal 3% al 15%) Realizzazione della linea 1 della metropolitana	<b>Trasporti</b> - Completamento della linea 1 della metropolitana - Realizzazione della linea 2 della metropolitana, con scelta del percorso tale da ottimizzare l'efficienza degli spostamenti dei cittadini - Potenziamento della rete ciclabile
9	Infrastrutture e Mobilità - Servizio Urbanizzazioni	<b>Allagamenti</b> - Sperimentazioni per la riduzione del carico di acqua alle fognature urbane - Utilizzo di materiali drenanti per le pavimentazioni cittadine <b>Confort microclimatico</b> Realizzazione di tetti verdi su edifici Comunali	<b>Allagamenti</b> - Sviluppo e piani di emergenza adeguati mirati ad azioni propedeutiche in caso di eventi estremi - Mappatura delle aree strategiche al fine del miglioramento della permeabilità dei suoli - Implementazione di vasche di raccolta acque piovane dotate di sistemi di fitodepurazione

10		Infrastrutture e Mobilità - Servizio Ponti, Vie d'Acqua e Infrastrutture	<b>Straripamenti dei corsi d'acqua e dissesto idrogeologico</b> Importanti progressi nella gestione degli eventi alluvionali attraverso: - realizzazione delle opere di mitigazione del rischio idraulico previste dal PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) lungo i corsi d'acqua principali; - abbattimento di sbarramenti fluviali lungo la Dora Riparia	<b>Progettazione consapevole</b> Predisposizione di progetti per interventi strutturali di mitigazione del rischio idraulico <b>Maggiore manutenzione degli alvei</b> Incremento delle risorse per la manutenzione dei corsi d'acqua; <b>Riduzione scarichi in fognatura</b> Adozione di strumenti atti a favorire la riduzione e il ritardo nel tempo il convogliamento delle acque meteoriche nelle reti fognarie e, di conseguenza, nei corpi idrici superficiali
13/14		Servizio Gestione Grandi Opere e Servizio Verde Pubblico	<b>Isole di calore</b> Servizio georeferenziato per il censimento e la gestione degli alberi della Città Implementazione del patrimonio verde della Città	<b>Isole di calore</b> Implementazione del censimento delle alberature con il patrimonio verde privato diversificandolo e catalogando le funzioni ad esse associate
16		Edifici Comunali Gestione Tecnica	<b>Eventi climatici estremi</b> - Dimensionamento attento nella progettazione delle linee di scarico delle acque meteoriche - Installazione di impianti di condizionamento negli edifici pubblici	<b>Eventi climatici estremi</b> - Programma di formazione tecnica e di aggiornamento dei tecnici della Città in merito ai cambiamenti ambientali e alle necessarie azioni di adattamento; - Utilizzo di sistemi passivi di isolamento termico e ombreggiamento, di energie da fonti rinnovabili e di pozzi perdenti per lo smaltimento delle acque meteoriche; - Coordinamento e programmazione delle progettazioni di manutenzione programmata con successivo monitoraggio; - Costituzione di un unico organo di coordinamento per la raccolta dei risultati delle opere realizzate.
21		Ufficio Relazioni con il Cittadino (URC) - Ufficio Stampa	<b>Calore estremo</b> - Servizio informativo telefonico "Pronto estate" per i cittadini - Mappatura delle zone della Città più sensibili - Informazione previsionale alla cittadinanza	<b>Cambiamenti climatici</b> - Distribuzione di informazioni in modalità cartacea in condizioni di caldo o di alluvioni tramite le punti informativi della Città; - Informazione alla cittadinanza circa i cambiamenti climatici: adattamento e mitigazione.
22		Sistema Informativo e Servizi civici	<b>Cambiamenti climatici</b> - Evento Climathon e progetti europei che integrano il tema	Non sono state individuate ulteriori azioni da implementare legate ai cambiamenti climatici
23		Direzione Patrimonio, Partecipate e Appalti	<b>Cambiamenti climatici</b> Utilizzo di clausole specifiche legate al rispetto della normativa ambientale nei capitolati di gara della Città	Non sono state individuate ulteriori azioni da implementare legate ai cambiamenti climatici
11	Amiat	Raccolta e smaltimento rifiuti	<b>Eventi climatici estremi</b> Implementazione di piano di emergenza neve	<b>Piano di emergenza per lo smaltimento rifiuti</b> Redazione del Piano di emergenza per lo smaltimento dei rifiuti in caso di eventi climatici estremi

12	GTT	Gruppo Torinese Trasporti (GTT)	<b>Eventi climatici estremi</b> - Utilizzo di autobotti per la pulizia delle linee tramviarie durante gli eventi climatici estremi - Maggiore velocità del trasporto pubblico con la geolocalizzazione e il controllo da remoto dei semafori <b>Isole di calore</b> La totalità dei veicoli circolanti sono predisposti di impianto di condizionamento	<b>Eventi climatici estremi</b> - Possibile strategia di utilizzo dei canali della metropolitana per diminuire il flusso di acqua in caso di alluvioni - Monitoraggio del flusso delle persone <b>Isole di calore</b> Inserimento di pubblicità riflettenti sui mezzi di trasporto e utilizzo di colori chiari per ridurre la temperatura interna dei bus e diminuire il condizionamento.
18		Gruppo Torinese dei Trasporti (GTT) - Manutenzione Tramviaria e Centrale Operativa	<b>Calore estremo</b> Sistema MAPPO di allertamento per malesseri di passeggeri (anche da calore). <b>Eventi climatici estremi</b> - Monitoraggio in caso di precipitazioni dei canali di scarico degli scambi; - Geolocalizzazione e mappatura delle aree a maggior rischio con sistema MAPPO.	<b>Eventi climatici estremi</b> - Nuova modalità di posa delle pietre e dei ciotoli urbani - Realizzazione di pavimentazioni urbane da materiali riciclati per ridurre il rumore e gli sprechi, in un'ottica di Circular Economy.
15	ARPA Piemonte	Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte	<b>Analisi previsionale climatica</b> - Misurazione di parametri fisici ambientali e redazione di previsioni e scenari climatici - Attività di divulgazione presso scuole e cittadinanza <b>Eventi climatici estremi</b> Redazione di bollettino previsionale sul rischio meteo idrologico e nivologico <b>Calore estremo</b> Redazione di bollettino previsionale delle ondate di calore	<b>Calore estremo</b> Implementazione dell' Heat Early Warning System
17	Gruppo IREN	Servizi Energetici Integrati e Direttore Tecnico	<b>Eventi climatici estremi</b> - Modello di Enterprise Risk Management della società; - Misure specifiche per la siccità o le alluvioni in zone in cui si trovano impianti di produzione dell'energia elettrica. <b>Calore estremo</b> - Il surriscaldamento della rete elettrica cittadina comporta adeguamenti agli impianti esistenti e ulteriori criteri di progettazione dei nuovi impianti; - Incremento della domanda di energia elettrica per la climatizzazione estiva comporta un rinnovo e un maggior dimensionamento della rete elettrica.	Non sono state individuate ulteriori azioni da implementare legate ai cambiamenti climatici
19	Regione Piemonte	Direzione Ambiente	<b>Cambiamenti climatici</b> La Giunta Regionale con Deliberazione n. 24-5295 del 3 luglio 2017 ha approvato le disposizioni per la predisposizione e la realizzazione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici. Costituzione del Gruppo di lavoro interdipartimentale sul tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici	<b>Cambiamenti climatici</b> Predisposizione della Strategia Regionale di Adattamento (SRACC)
20	SMAT	Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. Centro Ricerche SMAT	<b>Cambiamenti climatici</b> - Studio degli Impatti del cambiamento climatico sui Corpi Idrici Sotterranei; - Studio del comportamento della Rete Fognaria Bianca (zona Borgo Dora); - Attività di disseminazione e formazione.	<b>Cambiamenti climatici</b> - Potenziamento del bacino di lagunaggio - Riduzione delle perdite della rete di distribuzione dell'acqua potabile

Un'altra attività che merita di essere citata all'interno di questo processo fa riferimento ad una serie di incontri avvenuti nel corso del 2017, con le città italiane che hanno già definito una loro strategia, come Padova e Bologna. È nata, inoltre, grazie al supporto tecnico ed economico della German Marshall Fund of the United States, la collaborazione con le città americane di Portland, Oregon (leader a livello mondiale per il suo piano climatico, alla quarta edizione a partire dagli anni novanta) e Oakland, California, che ha permesso di osservare un modello positivo di processo partecipato e di verificare l'impatto delle misure di adattamento adottate da quelle realtà. Nell'ambito di questo *climate lab* si sono già svolti due momenti di confronto, il primo dei quali si è tenuto a Torino con la partecipazione di alcuni rappresentanti delle città sopramenzionate, che hanno illustrato la loro esperienza in merito al percorso di definizione del Piano o strategia climatica. Il secondo momento di condivisione è avvenuto a Portland, in uno *study tour* che ha permesso ai rappresentanti della Città di conoscere le diverse fasi del processo che Portland ha affrontato per la predisposizione del proprio piano e alcuni interventi già realizzati.

A differenza della politica di mitigazione, nell'ambito della quale le buone pratiche sono esportabili da un posto all'altro, nell'adattamento ciò non è quasi mai possibile perché le soluzioni dipendono molto dal contesto territoriale e dai cambiamenti locali. Il risultato atteso da questa collaborazione internazionale è quello di esportare un modello vincente, che si poggia sulla collaborazione tra i diversi dipartimenti dell'amministrazione, basata principalmente sulla condivisione degli obiettivi, e su un forte coinvolgimento multistakeholders.

### 3.1.1 Workshop di co-design

Parallelamente agli incontri di lavoro interni si sono svolti, con vari portatori di interesse, 3 workshop di co-design:

1. Il 21 giugno 2017 si è tenuto il 1° workshop durante il quale, nell'ottica della definizione della strategia locale di adattamento, la Città ha deciso di confrontarsi con diverse tipologie di stakeholders presenti sul territorio. Sono state coinvolte realtà aziendali diverse oltre alle aziende del pilota "Torino che protegge", le associazioni di categoria, le aziende erogatrici dei servizi pubblici, le associazioni, il mondo accademico e altri enti pubblici che stanno lavorando sul tema della resilienza (Ministero dell'Ambiente, Regione Piemonte, Arpa Piemonte).  
I partecipanti, raggruppati per categoria di appartenenza: comparto pubblico e aziende/associazioni, si sono interrogati e scambiati idee relativamente a quanto la Città stesse già facendo e su quanto sarebbe stato opportuno realizzare. Essi, attraverso l'utilizzo di mappe del territorio torinese hanno indicato le zone più sensibili agli eventi rischiosi, con particolare attenzione alle 6 aree del pilota del Progetto DERRIS, già oggetto di specifiche analisi dal punto di vista dei rischi causati dai cambiamenti climatici.
2. Il 14 settembre 2017 si è tenuto il 2° workshop, organizzato, principalmente con le Piccole Medie Imprese (PMI) che hanno partecipato al pilota "Torino che protegge" e con un focus sul Consorzio Ambientale Castello di Lucento (area 6 del pilota). In questa fase, le aziende presenti hanno espresso le proprie necessità in merito agli eventi climatici estremi, indicando in primo luogo quale problematica la difficoltà del recepimento operativo dei contributi dell'esperienza DERRIS a causa del mancato ritorno economico di un eventuale investimento, e in secondo luogo il riconoscimento di agevolazioni economiche all'attuazione dell'impegno sul tema della resilienza e adattamento.
3. Il 15 febbraio 2018 si è tenuto il terzo e ultimo workshop di co-progettazione, durante il quale sono stati presentati i risultati delle analisi climatiche effettuate durante il percorso—del Progetto e sintetizzati i contenuti dei CAAP (Company Adaptation Action Plan) delle singole PMI. Nello specifico sono state illustrate le tipologie di azioni selezionate dalle PMI del pilota e successivamente sono state condivise, con le Associazioni di categoria e con i rappresentanti dei Servizi/Uffici comunali, le azioni del piano di adattamento del distretto, con l'impegno della

collaborazione da parte di tutti nell'attuazione delle stesse azioni. Le attività si sono chiuse con la condivisione della necessità di completare le analisi di vulnerabilità del territorio, al fine di definire un set di azioni che permettano di ridurre i rischi connessi ai cambiamenti climatici presenti sul territorio.

Il percorso sopra descritto ha permesso di avviare una collaborazione tra i Servizi comunali coinvolti e gli stakeholder esterni per la definizione dell'IDAP, partendo dal quale Torino, grazie alle attività del Gruppo di lavoro interdisciplinare, costruirà il suo Piano di adattamento ai cambiamenti climatici.

### 3.2 Il processo per l'identificazione delle possibili azioni

Nell'ambito di un incontro tra i rappresentanti dei Servizi/Uffici comunali coinvolti, è stato presentato un catalogo di azioni di adattamento realizzate in diverse città italiane ed europee, suddiviso tra le due principali tipologie di rischio climatico considerate per Torino (isole di calore urbano e inondazioni).

All'interno del catalogo le possibili azioni sono state illustrate specificando:

- la tipologia di intervento (azioni ingegneristiche/strutturali, opzioni sociali e misure istituzionali);
- l'ambito d'intervento (ad esempio: educazione, informazione, tecnologie soft, ecc.);
- il tempo di implementazione (diviso per due diversi orizzonti temporali: 1-5 anni, 5-10 anni);
- il ciclo di vita;
- gli aspetti legali necessari per la possibile implementazione dell'azione;
- la stima di possibili costi e benefici;
- la possibilità di implementazione all'interno delle aree industriali.

Il catalogo presenta, per ogni singola azione, una scheda specifica che contiene una breve descrizione ed una sintetica SWOT analisi (*Strengths Weaknesses Opportunities Threats*).

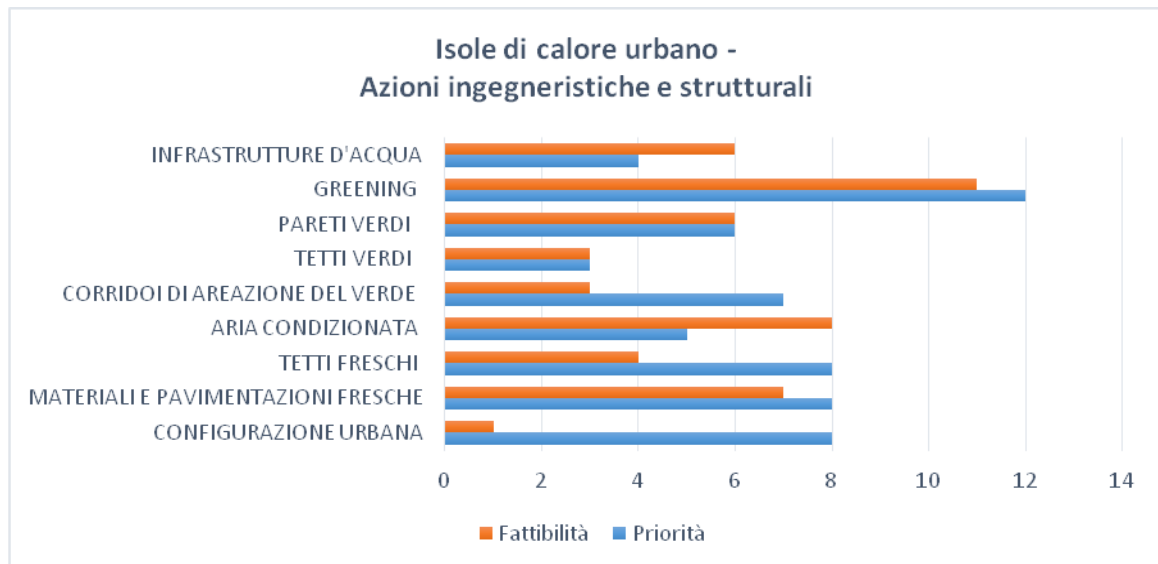
Per la realizzazione di tali schede sono stati utilizzati come riferimento l'European Climate Adaptation Platform, che indica le principali azioni da intraprendere preventivamente in caso di temperature o precipitazioni estreme e il materiale prodotto per il RAMSES Training Event II, che si è tenuto il 3-4 di aprile 2017 presso il Centro delle Nazioni Unite di Bonn.

Ai rappresentanti dei Servizi/Uffici coinvolti è stato chiesto di esprimere quali fossero le priorità di intervento e di localizzarle rispetto alle aree di maggior criticità individuate dall'analisi presentata nel capitolo 2 di questo documento. Di seguito i grafici che sintetizzano le informazioni ricevute.

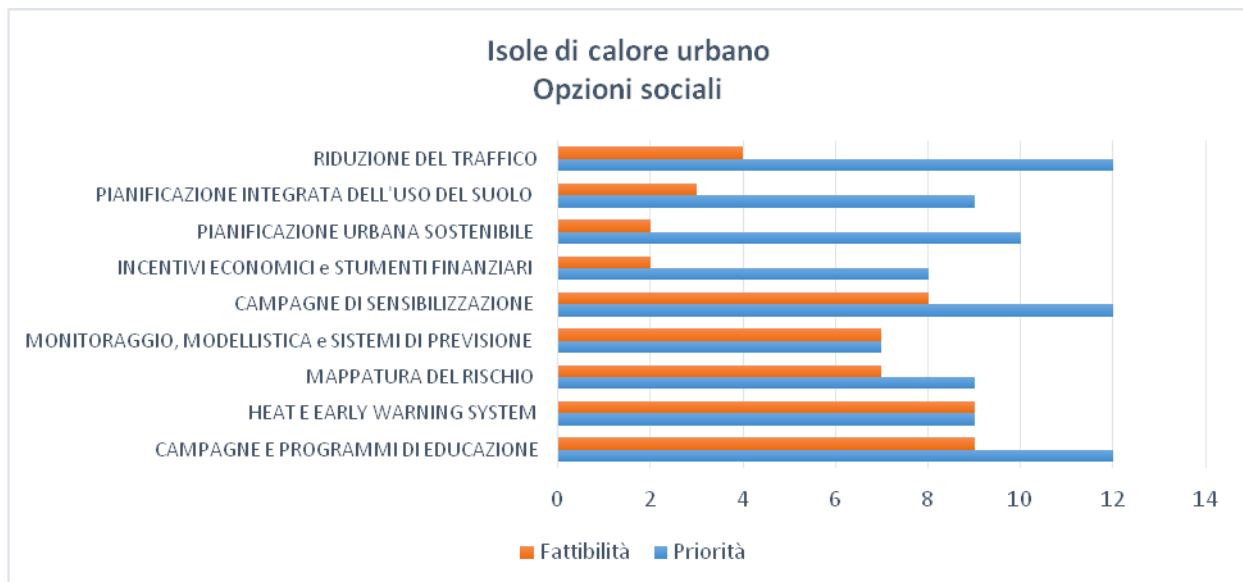
Dai due grafici relativi al fenomeno delle isole di calore urbano emerge:

- l'accordo di quasi tutti gli intervistati nel ritenere fondamentale, sia in termini di fattibilità che di priorità, intervenire con infrastrutture green;
- la priorità di educare e sensibilizzare la società attraverso specifiche campagne di comunicazione;
- la necessità di intervenire sulla mobilità e sulle infrastrutture al fine di ridurre il traffico;
- l'urgenza di pianificazione urbana sostenibile;
- l'indispensabilità di una mappatura del rischio.





*Fig. 21 – Fattibilità e priorità sulle azioni di adattamento adottate da altre città – Fenomeno Isole di calore urbano – Azioni Ingegneristiche e strutturali*



*Fig. 22 – Fattibilità e priorità sulle azioni di adattamento adottate da altre città – Fenomeno Isole di calore urbano – Opzioni sociali*

Dai due grafici relativi al fenomeno delle inondazioni, riportati di seguito, emerge:

- l'accordo di quasi tutti gli intervistati nel ritenere fondamentale, in termini di priorità, intervenire con opere che assicurino la riabilitazione e il ripristino dei fiumi, ma anche infrastrutture green;
- la priorità di educare e sensibilizzare la società attraverso specifiche campagne di comunicazione;
- l'indispensabilità di una mappatura del rischio e dei sistemi di previsione
- la necessità di adattare i piani di gestione alluvionali e i programmi di gestione della riduzione del rischio.

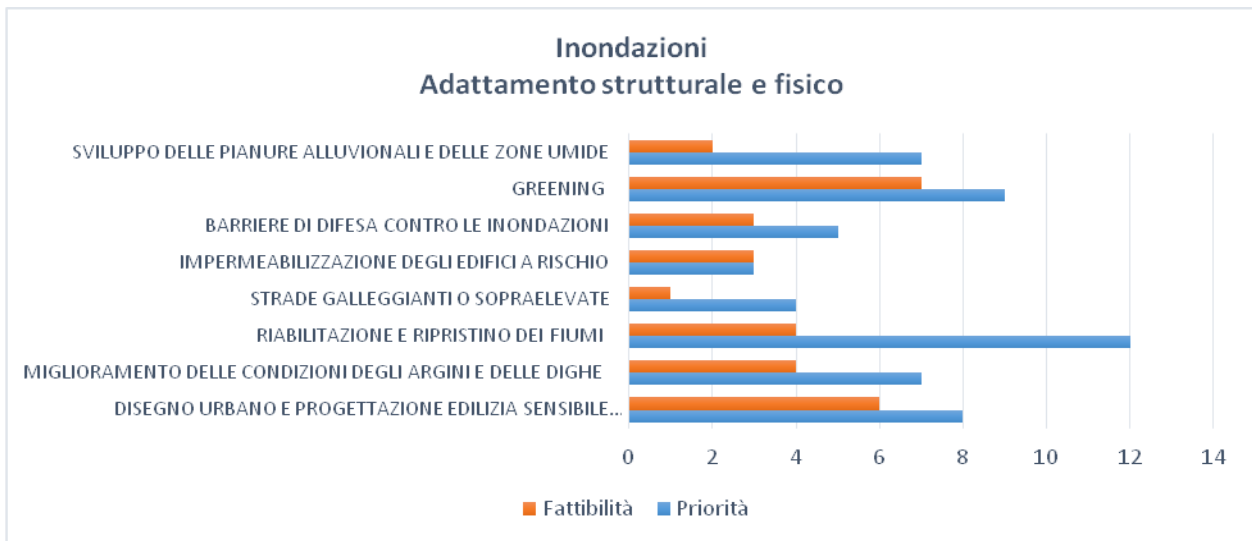


Fig. 23 – Fattibilità e priorità sulle azioni di adattamento adottate da altre città – Fenomeno Inondazioni – Azioni di adattamento strutturale e fisico

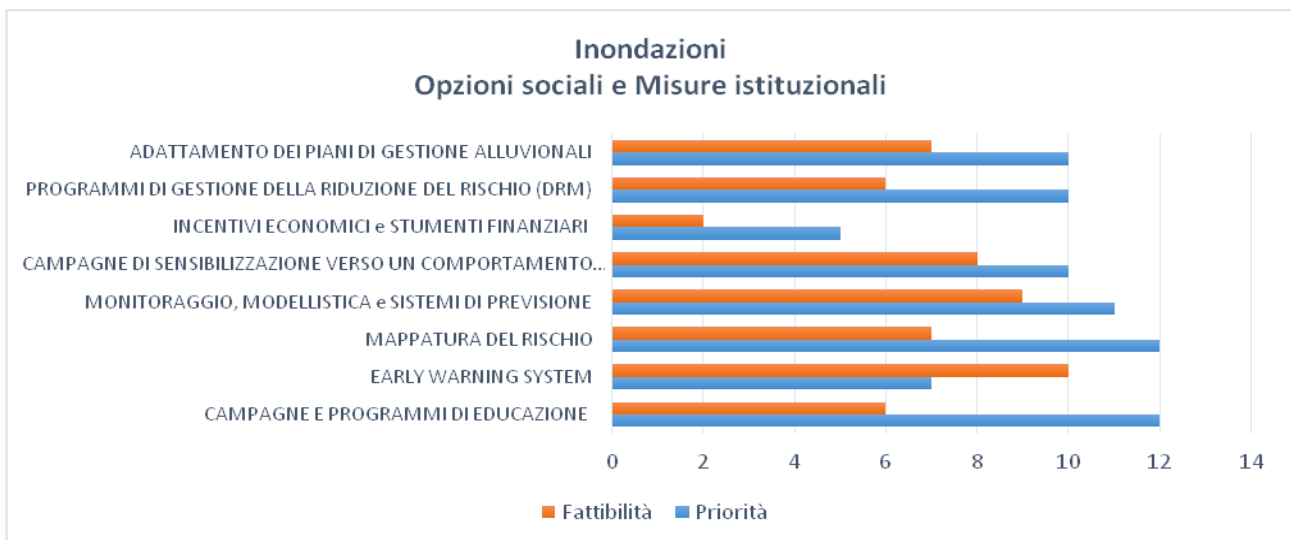


Fig. 24 – Fattibilità e priorità sulle azioni di adattamento adottate da altre città – Fenomeno Inondazioni – Opzioni sociali e misure istituzionali

### 3.3 Identificazione delle azioni di adattamento relative al pilota “Torino che protegge”

Il percorso di condivisione con i diversi stakeholder e la partnership pubblico-privato ha permesso di individuare le azioni riportate nella tabella che segue, impegnandosi in modo congiunto nella realizzazione delle stesse.

Per ciascuna azione sono stati definiti degli indicatori che permetteranno di valutare lo stato di avanzamento delle stesse o evidenziare eventuali criticità.

**AZIONI DI ADATTAMENTO PER IL PILOTA “TORINO CHE PROTEGGE”**

Punto	Paragrafo	Tempi		Budget		Tipologia	Indicatore
		In corso	Da avviare	€	Prevalenza ore uomo	Bi-V-B-G-R	
1	Prosecuzione delle relazioni con le aziende del pilota “Torino che protegge”					Bianco	
	1.1 Monitoraggio dei CAAP						n. __ incontri e/o azioni monitorate o messe in atto
	1.2 Monitoraggio delle sperimentazioni						n. __ sperimentazioni monitorate
2	Replicabilità presso altre aziende					Bianco	n. __ contatti Aziende interpellate telefonicamente n. __ contatti Aziende visitate n. __ Aziende che si sono dotate del piano di adattamento ai cambiamenti climatici DERRIS
3	Integrazione con altri progetti europei e con le sperimentazioni messe in atto dalla Città			(40.000,00)		Verde Bianco Rosso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazione progetto <i>City Water Circles</i> per realizzazione tetto verde</li> <li>• Integrazione <i>Urban Wins</i></li> <li>• Integrazione <i>ProGiReg</i></li> <li>• Avvio della sperimentazione che prevede lo studio delle precipitazioni attraverso il segnale satellitare televisivo (Artys)</li> <li>• Avvio della sperimentazione per sistema di allerta su livello idrometrico in area Fioccardo (CAE)</li> </ul>
4	Avvio operativo delle attività del Gruppo di Lavoro interassessorile di supporto alla creazione della strategia e del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici della città					Bianco	n. __ incontri del GdL n. __ incontri con altre realtà/GGdL costituiti programma condiviso
	4.1 Condivisione e scambio delle conoscenze					Bianco	n. __ procedure avviate
	4.2 Definizione di nuovi standard e aggiornamento di Piani e regolamenti esistenti					Bianco	n. __ piani aggiornati n. __ regolamenti aggiornati
5	Verifica dell'integrazione degli aspetti di mitigazione e adattamento nei processi di trasformazione urbana attraverso le procedure di VAS					Bianco	n. __ provvedimenti/azioni proposte nelle CCddSS n. __ provvedimenti finali che hanno recepito le istanze delle linee guida di adattamento
6	Proposta di inserire gli indirizzi di mitigazione e adattamento nel DUP						Inserimento nel DUP, aggiornamenti e monitoraggi annuali
7	Rafforzare la capacità di adattamento attraverso la sensibilizzazione e la comunicazione di informazioni disponibili sui cambiamenti climatici			Da stimare			Realizzazione portale n. __ aggiornamenti n. __ accessi n. __ esposizioni effettuate n. __ giorni esposizioni

## 1. Prosecuzione delle relazioni con le aziende del pilota “Torino che protegge”

### 1.1 Monitoraggio dei CAAP

### 1.2 Monitoraggio delle sperimentazioni

La Città intende portare avanti le relazioni avviate, nell’ambito del pilota “Torino che protegge”, con le aziende, al fine di garantire loro un supporto nell’implementazione del Piano d’azione aziendale di adattamento ai cambiamenti climatici, oltre a consolidare una dialettica di condivisione e partecipazione nella partnership pubblico-privata.

#### 1.1 Monitoraggio dei CAAP

Entro settembre 2018 ci sarà un primo monitoraggio dei CAAP con l’obiettivo di verificare lo stato di implementazione delle azioni che le aziende hanno deciso di inserire nei piani per mitigare il loro specifico rischio. In particolare, sarà organizzato un incontro di monitoraggio con le 28 aziende che hanno predisposto i CAAP monitorando anche il numero di interventi suddivisi per tipologia:

- interventi di prevenzione del rischio, di gestione del rischio e di gestione delle emergenze;
- procedure gestionali ed operative, interventi alle strutture e agli impianti, interventi per le infrastrutture verdi delle imprese, interventi per un utilizzo efficiente delle risorse idriche e procedure di gestione delle emergenze, ripristino dell’attività e continuità aziendale.

Nonostante la maggior parte delle azioni selezionate dalle imprese del pilota riguardi un miglioramento o un’integrazione delle procedure gestionali ed operative per tener conto anche dei rischi climatici, una buona parte delle azioni inserite nei piani d’azione riguarda anche interventi alle strutture e agli impianti, che spesso richiedono investimenti specifici. A questo proposito, si intende integrare l’incontro di monitoraggio con l’avvio, da parte di Unipol, di un confronto con le imprese in merito alle tipologie di agevolazioni fiscali.

#### 1.2 Monitoraggio delle sperimentazioni

Nell’ambito del pilota “Torino che protegge” sono state avviate alcune sperimentazioni che si pongono l’obiettivo di contribuire a rendere la città meno vulnerabile e in grado reagire alle conseguenze del mutamento del clima. Si tratta di casi studio nati all’interno del processo di partnership pubblico-privato, nell’ambito delle quali la Città ha messo a disposizione le competenze tecniche per attivare azioni nel settore privato.

In particolare, nel mese di aprile 2017 è stata avviata la sperimentazione presso l’Open 011 – Casa della mobilità giovanile e dell’intercultura – che è una delle PMI del pilota con sede presso un edificio di proprietà comunale dato in concessione. È stata installata, presso la terrazza dell’ostello, una stazione meteorologica portatile di proprietà di ARPA Piemonte, al fine di acquisire i dati meteorologici presso la struttura. La sperimentazione prevede la realizzazione di un’infrastruttura verde (tetto e/o parete verde) e il confronto dei dati pre e post intervento al fine di verificarne un eventuale beneficio al microclima e un eventuale risparmio energetico.

Nel frattempo, al fine di dare continuità a quanto iniziato con il Progetto DERRIS, è stata presentata, nell’ambito di una call di finanziamento europeo, una proposta di progetto (nel quale Torino fa parte del partenariato) che prevede la realizzazione di un tetto verde con recupero delle acque piovane proprio nella struttura dell’Open 011.

La sperimentazione avviata con il Concessionario dell’OPEN 011, Coop DOC, permetterà agli Uffici della Città, mediante la collaborazione di ARPA Piemonte, l’individuazione di alcuni criteri sul tema della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici da presentare e sottoporre, tramite ISPRA, al Comitato Ecolabel ecoaudit affinché possano essere portati all’esame della Commissione europea per un loro successivo inserimento nella prossima decisione dei criteri della certificazione “strutture ricettive”.

Un altro esempio di sperimentazione di partnership pubblico-privato avviata nell’ambito di DERRIS riguarda il Consorzio Ambientale Castello di Lucento, che costituisce una delle sei aree del pilota e circa un terzo delle aziende del pilota stesso ne fanno parte. La Città ha fornito il suo supporto tecnico nella fase di adeguamento della norma UNI EN ISO 14001 allo standard 2015, favorendo l’inserimento, nella

politica ambientale del Consorzio, di aspetti legati ai temi della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, della mobilità sostenibile e l'introduzione e diffusione del Green Procurement.

## **2. Replicabilità presso altre aziende**

La Città intende definire, con il supporto delle Associazioni di categoria, una metodologia per avviare il processo di sensibilizzazione e di diffusione, in merito al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, anche con altre realtà della PMI e della Pubblica Amministrazione non coinvolte nel pilota (ad esempio zona Sud della città), al fine di ridurre il più possibile il rischio associato agli eventi climatici e incrementare la resilienza del territorio. In particolare, si prevede di far conoscere l'opportunità DERRIS ad un buon numero di aziende e altre realtà (tipo mondo associativo) all'anno per il triennio 2018-2020 e successivi attraverso contatti telefonici, invio della brochure on-line di DERRIS e visite in sede nei casi di aziende che intendono dotarsi del Piano aziendale di adattamento ai cambiamenti climatici oltre a prevedere di applicare il CAAP su alcune strutture di proprietà comunale.

## **3. Integrazione con altri progetti europei e con le sperimentazioni messe in atto dalla Città**

Come ulteriore applicazione della partnership pubblico-privato, si metteranno a disposizione, di altri progetti europei e delle sperimentazioni che la Città mette in atto prevedendo il coinvolgimento delle aziende più sensibili e innovative, le conoscenze acquisite in termini di adattamento e mitigazione.

A titolo di esempio si citano:

- candidatura (gennaio 2018) per un finanziamento europeo di un progetto (City Water Circles) che, come già detto sopra, prevede la realizzazione di un tetto verde con recupero delle acque piovane nella struttura dell'Open 011;
- integrazione con il Progetto Urban Wins, finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020. Scopo del progetto è sviluppare e testare metodi per progettare e implementare piani strategici innovativi e sostenibili per la gestione e la riduzione dei rifiuti in vari contesti urbani, in modo da migliorare la resilienza ambientale urbana e garantire progressi verso modelli di produzione e consumo sostenibili così come miglioramenti nel recupero dei rifiuti e nel riuso dei materiali recuperati. Segue l'approccio del metabolismo urbano, in cui le città sono considerate organismi viventi che utilizzano risorse naturali e creano un flusso di materiali e energie;
- Progetto "ProGiReg - Infrastrutture verdi per la rigenerazione urbana delle aree post industriali", che permetterà la realizzazione di un laboratorio a cielo aperto di innovazione tecnologica e sociale per implementare processi di rigenerazione urbana grazie all'utilizzo di soluzioni basate sulla natura;
- integrazione delle sperimentazioni avviate dalla Città nell'ambito del Progetto IoTorino con il pilota "Torino che protegge":
  - o nell'ambito di una prima sperimentazione, verrà avviato un monitoraggio delle precipitazioni in modo indiretto attraverso l'attenuazione del segnale satellitare televisivo. Il sistema consente il monitoraggio continuo ed in tempo reale delle condizioni atmosferiche, la modellazione e la valutazione di allerta/allarmi tramite la creazione di mappe pluviometriche interattive a disposizione degli utenti online e di dare previsioni tempestive delle conseguenze delle precipitazioni. Si prevede un test su tutta l'area del comune e dei sei punti di monitoraggio previsti, tre saranno installati presso edifici pubblici e i restanti presso tre aziende del pilota;
  - o nell'ambito di un'altra sperimentazione verrà, invece, testato un sistema di allerta, rivolto ad utenti predefiniti, che scatta al superamento di una certa soglia del livello idrometrico nell'area Fioccardo.

## **4. Avvio operativo delle attività del Gruppo di Lavoro interassessorile di supporto alla creazione della strategia e del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici della città**

Al fine di dare attuazione ad un'esigenza emersa dai rappresentanti dei Servizi della Città, coinvolti negli incontri realizzati nel percorso di DERRIS, a fine gennaio 2018 è stato formalmente costituito con atto politico un Gruppo di Lavoro interdisciplinare, interno all'Amministrazione, di supporto alla predisposizione del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici. Il GdL, che si è avviato



operativamente ad aprile 2018, dovrà fissare gli obiettivi, definire le procedure e le attività finalizzate all'individuazione di un set di azioni ed indirizzi per costruire la capacità adattativa a livello locale. Le suddette attività devono costituire una base di confronto e supporto anche a quelle di altri gruppi/realità già costituiti per altri scopi, primo tra tutti il Gruppo di lavoro impegnato nell'aggiornamento del Piano Regolatore Generale.

Quest'azione rientra nella governance del processo, dato che rappresenta un esempio di attività avviata con il Progetto DERRIS ma che proseguirà nel percorso di adattamento più generale finalizzato alla definizione di una strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici, al suo monitoraggio e continuo adeguamento.

#### *4.1 Condivisione e scambio delle conoscenze*

Uno dei primi obiettivi che si propone il GdL è la condivisione e lo scambio delle conoscenze al fine di diffondere tra i tecnici una nuova cultura basata sulla prevenzione e su una maggiore resilienza delle infrastrutture della città, soprattutto in relazione agli eventi meteorici estremi. Sarà, quindi, fondamentale fare una mappatura delle azioni di adattamento già attuate, anche se non sotto il label dell'adattamento, facendo in modo di trasformare in prassi le buone pratiche, spesso realizzate grazie alla sensibilità di alcuni tecnici sugli aspetti di prevenzione e disposti ad adottare nuovi standard legati, per esempio, al drenaggio delle acque meteoriche.

#### *4.2 Definizione di nuovi standard e aggiornamento di Piani e regolamenti esistenti*

Il nostro territorio è vulnerabile e dobbiamo attuare azioni finalizzate a ridurre il rischio e i danni derivanti dagli impatti negativi, presenti e futuri, dei cambiamenti climatici. Ciò richiede la necessità di integrare, negli strumenti di pianificazione e negli interventi di progettazione di nuovi insediamenti/infrastrutture, elementi nuovi e standard diversi in grado di mitigarne gli impatti, come per es.:

- sistemi di raccolta delle acque meteoriche che permettono di accumulare le acque dei sottotetti sottraendola al deflusso superficiale e destinandole al riutilizzo;
- aumento della permeabilità sia su superfici pubbliche che private;
- infrastrutture verdi urbane, interventi multifunzionali in grado di agire sia nella gestione delle acque che nel miglioramento microclimatico;
- sostituzione dei sistemi di drenaggio tradizionali, che scaricano le piogge nella rete fognaria, con sistemi innovativi che favoriscono la laminazione e l'infiltrazione in falda, migliorando la risposta idrologica complessiva a scala comunale.

Si rende, pertanto, fondamentale una mappatura di tutti gli strumenti di pianificazione e regolamenti che disciplinano gli interventi sul territorio, al fine di avviare il processo di aggiornamento e revisione degli stessi, secondo i criteri concertati nell'ambito del GdL.

In questo quadro di revisione rientra anche il Piano di emergenza comunale della Protezione Civile per la necessità di integrare il Piano anche con i rischi legati agli aspetti climatici per le fasi di previsione, prevenzione, soccorso e post emergenza.

### **5. Verifica dell'integrazione degli aspetti di mitigazione e adattamento nei processi di trasformazione urbana attraverso le procedure di VAS**

L'organo tecnico comunale che interviene in sede di Conferenza dei Servizi, nell'ambito delle procedure di VAS (Valutazione Ambientale Strategica), finalizzate a valutare la sostenibilità ambientale di piani e programmi, verificherà la rispondenza delle scelte effettuate nell'elaborazione e nell'adozione di strumenti di pianificazione e programmazione ai nuovi standard richiesti dalle mutate condizioni climatiche.

### **6. Proposta di inserire gli indirizzi di mitigazione e adattamento nel DUP**

Di concerto con i membri del Gruppo di Lavoro per i cambiamenti climatici, tramite gli Assessorati coinvolti e il coordinamento dell'Assessorato all'Ambiente, si prevede di sottoporre all'Amministrazione Comunale l'istanza di inserire nel DUP (Documento Unico di Programmazione) le attività e gli indirizzi di mitigazione e adattamento. Il DUP, che deve essere redatto e approvato ogni anno prima del Bilancio, rappresenta lo strumento che sviluppa e concretizza gli indirizzi strategici

dell'Ente e contiene la programmazione operativa dell'ente, con un orizzonte temporale coincidente con quello del bilancio di previsione (triennale).

## **7. Rafforzare la capacità di adattamento attraverso la sensibilizzazione e la comunicazione di informazioni disponibili sui cambiamenti climatici**

Una delle principali esigenze emerse durante gli incontri ed i workshop di co-design è stata la necessità di colmare il gap di conoscenza esistente tra gli addetti ai lavori e non, attraverso attività che promuovono la consapevolezza per le condizioni alterate nell'ambito dei cambiamenti climatici e dell'adattamento. Sul cambiamento climatico c'è ancora troppa disinformazione, infatti la popolazione urbana difficilmente è oggi consapevole e correttamente informata della propria vulnerabilità e delle misure che può adottare per adattarsi in modo proattivo ai cambiamenti climatici.

È, quindi, importante raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui rischi associati ad eventi climatici estremi, sulle misure di mitigazione del rischio e sull'esistenza di buone pratiche al fine di rafforzare la capacità di adattamento.

La strategia di comunicazione, che punta al coinvolgimento delle parti interessate (responsabili politici, aziende, cittadini, associazioni) affinché l'attuazione delle misure di adattamento venga portata avanti con successo, prevede per esempio:

- la creazione di un portale informativo semplice e facilmente accessibile dai non addetti ai lavori, quale punto di raccolta delle informazioni sui cambiamenti climatici e sulle analisi di vulnerabilità del territorio, raccolta di pubblicazioni scientifiche, buone pratiche, suggerimenti sui comportamenti da adottare in situazioni di criticità, ma anche come punto da cui accedere ad informazioni già esistenti ma attualmente "disperse" nei vari siti web (es. bollettini meteo, ondate di calore, ozono sul sito di ARPA Piemonte; elenco attività - numero telefonico attivo tutti i giorni 24 ore su 24, una "task force" di operatori per l'assistenza a domicilio, strutture climatizzate dove trovare refrigerio, ecc – previste dal piano per fronteggiare l'emergenza caldo sul sito della Protezione Civile, Politiche Sociali della Città);
- campagne di informazione a tutti i livelli, partendo dalle scuole primarie per poi rivolgersi anche a luoghi frequentati da un pubblico più adulto, così come campagne di comunicazione sui mezzi del trasporto pubblico locale (partendo dalle linee che attraversano le aree del pilota) in grado di raggiungere un pubblico più ampio distribuito su uno spazio più esteso. Lo scopo finale di tali campagne deve essere quello di ottenere cambiamenti comportamentali duraturi a lungo termine;
- diffusione di video con le testimonianze delle aziende che hanno partecipato al pilota del Progetto e che possono rappresentare uno stimolo per altre realtà imprenditoriali;
- una mostra itinerante divulgativa specifica sui cambiamenti climatici da esporre nei convegni, nelle scuole/biblioteche, nelle domeniche della sostenibilità o altre manifestazioni della città.

La sensibilizzazione è, quindi, una componente importante del processo di adattamento per gestire gli impatti dei cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento e ridurre la vulnerabilità complessiva.

### **3.3.1 Adeguamento della pianificazione integrata dell'uso del territorio**

Aspetto fondamentale da sviluppare nella strategia locale di adattamento è la pianificazione integrata dell'uso del territorio, che rappresenta un'importante strategia non solamente per prevenire gli impatti climatici ma soprattutto per ridurre il livello di esposizione di elementi strategici per il funzionamento della città. Gli impatti climatici possono essere prevenuti quando si cambia l'uso del suolo in modo che si possa ottenerne un beneficio sul bilancio idrico del bacino influenzando il processo di evapotraspirazione attraverso l'infiltrazione, il processo di redistribuzione dell'acqua del suolo e la rugosità superficiale, oppure attraverso l'introduzione di colture resistenti alla siccità e alle inondazioni che possono anche ridurre il rischio di alluvioni e siccità.

Per ridurre l'esposizione invece le misure generalmente implicano la zonizzazione, i codici di costruzione (limitando le aree di nuova costruzione a rischio), come l'altezza minima del pavimento e l'impermeabilizzazione dell'acqua, nonché i permessi per l'uso del suolo.

### 3.4 Indicazioni per la futura strategia di adattamento

Aspetto fondamentale da sviluppare nella strategia di adattamento che la Città sta costruendo è la pianificazione integrata dell'uso del territorio, che rappresenta un'importante strategia non solo per prevenire gli impatti climatici ma soprattutto per ridurre il livello di esposizione di elementi strategici per il funzionamento della città. Gli impatti climatici possono essere prevenuti quando si cambia l'uso del suolo in modo che si possa ottenerne un beneficio sul bilancio idrico del bacino influenzando il processo di evapotraspirazione attraverso l'infiltrazione, il processo di redistribuzione dell'acqua del suolo e la rugosità superficiale, oppure attraverso l'introduzione di colture resistenti alla siccità e alle inondazioni che possono anche ridurre il rischio di alluvioni e siccità.

Per ridurre l'esposizione invece le misure generalmente implicano la zonizzazione, i codici di costruzione (limitando le aree di nuova costruzione a rischio), come l'altezza minima del pavimento e l'impermeabilizzazione dell'acqua, nonché i permessi per l'uso del suolo.

#### 3.4.1 L'importanza delle aree verdi

Le aree verdi del Comune di Torino hanno evidenziato come uno dei benefici principali che esse apportano all'ambiente circostante, riguarda la mitigazione delle variazioni microclimatiche collegate alla temperatura, all'umidità e al vento. Non è però sufficiente parlare di aree verdi, ma è necessario valutare la loro tipologia. Diversi studi recenti hanno analizzato l'efficacia nella riduzione della temperatura di diverse tipologie di area verdi. Così è emerso che le temperature nei giardini urbani si mantengono più basse durante le ore serali fino alle prime ore del mattino rispetto alle zone urbanizzate circostanti e questo si riflette su più bassi valori di temperatura minima. Per quanto riguarda le temperature massime, i valori sono generalmente simili tra strada e giardino, se quest'ultimo è costituito prevalentemente da una vegetazione erbacea e arbustiva, mentre possono essere inferiori nel caso di soprassuolo prevalentemente arboreo. Questo è sicuramente dovuto al fattore "copertura" operato dalle piante che da una parte fungono da filtro della radiazione solare impedendo all'aria di riscaldarsi durante le ore diurne e dall'altra trattengono il calore irradiato dal suolo durante le ore notturne impedendone la dispersione.

In particolare, la Città di Torino ha un patrimonio arboreo composto da oltre 62.000 alberi disposti nei 510 filari che caratterizzano la sua inconfondibile viabilità. Ad essi occorre aggiungerne altrettanti presenti nei parchi, nei giardini e nei boschi collinari.

Complessivamente il 35% della superficie della città è costituita da aree verdi (circa 47 km<sup>2</sup> su 130 km<sup>2</sup> complessivi), di cui il 30% sono aree verdi pubbliche e private e il restante 5% aree agricole pubbliche e private. La disponibilità reale di verde pubblico è in media pari a 21,93 m<sup>2</sup> per abitante.

L'85% della popolazione risiede in un'area dotata di più di 25 m<sup>2</sup> entro 300 metri dalla propria abitazione.

I paragrafi che seguono si focalizzano su due aspetti relativi alle aree verdi alberate e alle superficie urbane verdi.

##### 3.4.1.1 Tutelare e valorizzare le aree verdi estensive alberate

Numerose politiche urbane applicate ormai in diverse città, si stanno rivolgendo verso un aumento diffuso delle superfici verdi estensive per cercare di limitare l'incremento delle temperature in area urbana. Gli effetti positivi sul microclima urbano della presenza del verde in prossimità e all'interno dell'ambiente edificato sono, infatti, ormai ampiamente documentati all'interno della letteratura scientifica.

Per le aree verdi attestate sui corsi d'acqua, che per tratti consistenti determinano il limite territoriale amministrativo, occorre pensare in termini di naturalizzazione e incremento della diversità biologica, in

sinergia con i comuni limitrofi, al fine di potenziare le valenze ecologiche dei corsi d'acqua e disporre di più ampi polmoni verdi attrezzati. Di grande rilievo in tal senso, il progetto paesaggistico denominato "Torino Città d'Acque" – oggi completato all'80% circa - che dal 1995 sta gradualmente trasformando in parco fluviale gli oltre 73 chilometri di sponde caratterizzanti i quattro fiumi che attraversano la città. Da una decina di anni tale progetto è confluito a pieno titolo nel progetto strategico regionale denominato "Corona Verde": una infrastruttura verde che collega tra loro - attraverso un percorso ciclo-pedonale di 107 chilometri che si snoda tra parchi, aree agricole, fiumi e borgate periferiche - le undici residenze sabaude caratterizzanti l'area metropolitana torinese.

Un'importanza strategica, nell'ambito del futuro sistema del verde, è assunta anche dai cunei agricoli e dal territorio collinare. Ecco perché l'Amministrazione torinese ha approvato una decina di anni orsono il progetto "TOCC – Torino che coltiva" attraverso il quale si sta dando una regia produttiva e patrimoniale agli oltre 2,2 milioni di metri quadrati di terreni agricoli di proprietà della Città.

Attraverso il progetto Torino Greenprint, è stata valutata l'accessibilità del verde "ricreativo" in città, ovvero delle aree verdi pubbliche comunali liberamente accessibili e fruibili da cittadine e cittadini per il passeggio, le attività sportive libere, il gioco, il relax. Dall'analisi svolta risulta che il 93% della popolazione accede ad un'area verde ricreativa in 5 minuti a piedi dalla propria abitazione. Ciò costituisce un utile strumento per l'Amministrazione per pianificare interventi in maniera strategica e consapevole.

#### **3.4.1.2 Aumento delle superfici verdi all'interno del territorio strutturato**

Studi recenti hanno evidenziato il ruolo delle superfici verdi dotate di alberature all'interno del tessuto edificato della città. Il potenziamento delle aree verdi urbane e il collegamento dei frammenti di spazio verde con corridoi ecologici migliorano la biodiversità e la dispersione di specie animali all'interno del paesaggio urbano.

Se adeguatamente progettati, i corridoi verdi possono migliorare la ventilazione urbana, consentendo all'aria più fredda dall'esterno di penetrare nelle aree più densamente sviluppate e riducendo così l'effetto isola di calore urbana. Le aree verdi urbane possono anche avere effetti positivi per la salute umana e per l'adattamento ai cambiamenti climatici. La capacità della vegetazione di trattenere l'acqua rappresenta un'importante funzione di prevenzione delle inondazioni che può ridurre gli scarichi di picco.

Con il costante sviluppo urbano, le aree verdi sono spesso minacciate dall'espansione delle strutture cittadine, che creano aree naturali frammentate, creando piccoli spazi verdi tra edifici e strade. Ad esempio, le macchie di boschi urbani sono generalmente separate l'una dall'altra, il che influenza la capacità di molte specie di boschi di disperdersi, o di spostarsi in luoghi diversi con habitat simili. Corridoi ecologici o collegamenti tra boschi urbani, giardini o altri spazi verdi sono riconosciuti come un modo per limitare gli effetti negativi della frammentazione. La creazione di aree verdi e corridoi può quindi portare notevoli benefici nella maggior parte delle aree urbane. L'ampia gamma di tecniche disponibili consente l'applicazione in aree con caratteristiche molto diverse e anche dove lo spazio è limitato. Le tecniche includono, ad esempio, la realizzazione di tetti e pareti verdi che utilizzano la vegetazione sui tetti e sulle facciate degli edifici per garantire il raffreddamento in estate e l'isolamento termico in inverno.

Appare quindi evidente come gli strumenti urbanistici futuri, che fanno parte dell'agenda comunale, dovranno supportare in maniera considerevole l'aumento della superficie verde e delle alberature di tutti gli ambiti interessati da trasformazioni urbanistiche. A tale proposito, come già avvenuto in altre città europee, beneficio possono portarlo nuove regole che, anche attraverso meccanismi di incentivi, supportino l'aumento delle superfici verdi in aree private.

Attualmente il Regolamento del verde pubblico e privato di cui la Città di Torino si è dotata fin dal 2006 prevede che, *in ogni intervento edilizio che comporti una significativa variazione volumetrica (cioè ristrutturazione con riplasmazione, sostituzione edilizia, completamento e nuovo impianto), è fatto obbligo di destinare alla sistemazione a verde in piena terra, con alberi di medio o alto fusto, una porzione non inferiore al 20% del terreno libero da costruzioni emergenti oltre a metri 1,50. Qualora tale percentuale non possa essere raggiunta per fondate e comprovate motivazioni, ferma restando*

*una quota minima inderogabile pari al 10%, si dovranno adottare soluzioni compensative consistenti nella realizzazione di facciate verdi o di maggiori superfici di verde pensile oltre le quantità minime stabilite dalle norme di P.R.G., o consistenti in interventi sullo spazio pubblico concordati con gli Uffici Comunali competenti. Le superfici compensative dovranno essere almeno pari al doppio delle superfici in piena terra non realizzate.*

In particolare, attraverso un innovativo metodo di stima forestale, l'Amministrazione è in grado di calcolare per ciascun albero abbattuto (per consentire l'esecuzione di scavi, per lasciare spazio ad una costruzione o una infrastruttura, ecc.) o danneggiato (a causa di una scorretta potatura o per causa di un incidente stradale, ecc.) rispettivamente il suo Valore Ornamentale oppure il Danno Biologico inferto all'albero. Applicando tale metodo, è pertanto possibile incassare dai soggetti responsabili del denaro attraverso il quale procedere a nuove piantumazioni.

In particolare, a partire dal 2009, la costruzione degli ultimi grandi parchi urbani è stata caratterizzata da una modalità di aggiudicazione dell'appalto che ha introdotto l'innovativa prescrizione del "Cantiere ad impatto zero". In pratica, la ditta aggiudicataria dei lavori è tenuta – a proprie spese – a far monitorare per l'intera durata dei lavori da una apposita figura professionale, denominata Responsabile Ambientale di Cantiere, la carbon footprint determinata dalle attività di cantiere (distanza dei fornitori, consumo di carburante, spostamento degli operai, ecc.). Così agendo, tale figura, al termine dell'opera, è in grado di stabilire le tonnellate di CO<sub>2</sub> che sono state immesse in atmosfera per la costruzione del parco in modo che l'impresa aggiudicataria possa – sempre a proprie spese – compensare tale inquinamento attraverso la fornitura di servizi ecosistemici (impianto fotovoltaico, attrezzature per il fitness, ecc.) oppure nuovi alberi che incrementeranno - a costo zero per l'Amministrazione - il patrimonio arboreo della Città.

La Città sta, inoltre, lavorando allo sviluppo di un piano strategico dell'infrastruttura verde e il Progetto Green Print, di cui si è accennato al paragrafo precedente, rappresenta una prima attività del processo che porterà alla definizione del suddetto piano.

In data 10 maggio 2018 è stato sottoscritto tra il Comitato per lo sviluppo del verde pubblico del MATTM, la Città di Torino, la Regione Piemonte e la Città Metropolitana di Torino, un "Protocollo d'Intesa per lo sviluppo di infrastruttura verde attraverso strumenti pianificatori e meccanismi per la gestione dei contributi e delle compensazioni ambientali" con l'obiettivo comune di definire una Strategia di sviluppo e valorizzazione dell'infrastruttura verde e della foresta urbana e dei servizi ecosistemici ad essi connessi, da attuarsi attraverso l'individuazione di un metodo di gestione dei contributi ambientali – sia a scala locale comunale sia metropolitana – utile a supportare lo sviluppo e la valorizzazione di tale patrimonio naturale e culturale.

Un'altra opportunità, già testata dal Comune, riguarda la promozione degli orti urbani, realizzati negli anni soprattutto in occasione della costruzione o riqualificazione dei grandi parchi periferici e/o fluviali, come strategia che permette di dare valore ad aree verdi residuali, coinvolgendo i privati nella gestione di spazi di interesse collettivo. Gli orti urbani regolamentati sono nati a Torino alcuni decenni fa, come spazi verdi, di proprietà comunale, assegnati in concessioni pluriennali, attraverso bandi circoscrizionali, a cittadini del territorio (in particolare anziani) per la coltivazione di fiori, frutta e ortaggi. Costituiscono una risposta concreta a più esigenze legate al concetto di bene comune:

- pongono un freno al dilagare della cementificazione e dell'illegalità, favorendo una cultura del verde e dell'agricoltura tra i cittadini con una riqualificazione urbana delle città;
- promuovono metodi di coltivazione sostenibili e diffondono circuiti virtuosi di economia solidale;
- favoriscono l'aggregazione sociale, generando solidarietà e condivisione;
- promuovono l'educazione ambientale;
- in alcuni casi, dove sono coinvolte delle comunità di recupero, hanno anche una finalità riabilitativa.

Accanto alle 9 zone ortive regolamentate (pari circa 80.000 mq), a Torino sono nate negli ultimi anni numerose altre esperienze di orti urbani comunitari. In particolare, l'*Hortus conclusus* nel Parco Dora è il primo "bene comune" su cui si è concretizzata la collaborazione tra città e i suoi abitanti, posta alla base di una nuova modalità di cura, gestione condivisa e rigenerazione. L'area dell'*Hortus* è uno spazio



verde posto all'interno di un fabbricato preesistente, appositamente privato della copertura e delle partizioni interne; un giardino protetto, con arbusti ed essenze particolari e diverse da quelle che si possono trovare nel resto del parco adiacente. In esso si sta realizzando un progetto innovativo che ha il suo focus nella promozione dell'orticoltura sociale, con il coinvolgimento di cittadini e cittadine del quartiere in un percorso formativo, supportandoli nella cura di orti in cassone, con la dotazione di "starter kit", con una presa in carico collettiva della manutenzione degli spazi verdi e della restituzione dell'Hortus alla città, promuovendone il valore di giardino fruibile, visitabile, libero e accogliente, un luogo al servizio delle famiglie del quartiere.

Nell'ambito del progetto di riqualificazione ambientale dei *laghetti Falchera*, la Città ha voluto consolidare la valenza naturalistica del paesaggio, offrire nuovi spazi di aggregazione e socializzazione e realizzare un parco agricolo sostenibile con modalità di gestione mista, con la collaborazione di ortolani e agricoltori. Nel progetto sono stati sviluppati i due indirizzi della delibera TOCC di seguito riportati:

- attività agricole di tipo produttivo tradizionale (comunque sostenibili da un punto di vista ecobiologico e/o sociale);
- orticoltura urbana di tipo individuale o di tipo collettivo mediante il coinvolgimento di Associazioni ovvero di Gruppi di Acquisto Solidale (GAS) per affrontare le difficoltà di tipo economico delle fasce deboli di popolazione.

Un altro importante progetto è quello del Parco agricolo del Sangone, il cui obiettivo è connettere situazioni geografiche distinte, caratterizzate da molteplici usi, pratiche agricole diverse, e tanti soggetti. Sono stati tracciati scenari differenti per ogni area, tutti legati da un tema comune: la produzione agricola a diverse scale: individuale, collettiva e aziendale; il fine è creare sinergie tra città e campagna, cosicché la vicinanza con la città non comprometta più il futuro di queste terre ma diventi piuttosto una risorsa e un volano per lo sviluppo sostenibile e fruttuoso delle frange urbane.

### **3.4.2 Il greening degli edifici pubblici e privati**

Un'altra strategia di contrasto agli effetti riconducibili a temperature sempre più alte in area urbana, riguarda il greening degli edifici, pubblici e privati, e delle loro aree pertinenziali. Tetti e pareti verdi, oltre all'incremento dell'isolamento dell'edificio, intervenendo sulla mitigazione degli estremi termici mediante l'ombreggiamento delle superfici di appoggio e il processo di evapotraspirazione, consentono la formazione di uno strato d'aria più fresco dell'aria ambiente che incide positivamente sull'edificio.

Tale logica, come ribadito nella SNAC, viene definita Green and Blue infrastructure e fa riferimento al contenimento degli impatti climatici salvaguardando il verde e la biodiversità in ambito urbano (Castellari et al., 2014). Il Building Design è un importante strategia per far fronte alle ondate di calore presenti e future e studi recenti hanno dimostrato la loro efficienza nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico, riducendo la percentuale di CO<sub>2</sub> e la temperatura percepita all'interno delle strutture. In accordo al World Business Council for Sustainable Development, essi contribuiscono anche ad una sostanziale diminuzione del consumo energetico in molte città. Molti sforzi sono ad oggi mirati al rafforzamento nella mitigazione dei rischi climatici attraverso modifiche nel design degli edifici. Ciò è principalmente attribuito al fatto che le ondate di calore non hanno impatti solo sulla struttura esterna ma contribuiscono ad aumentare anche il discomfort degli occupanti al suo interno. Effetti, almeno in parte, assimilabili a quelli delle pareti verdi possono essere raggiunti anche con un'adeguata progettazione del verde in spazi limitati, come balconi e terrazzi ai fini di una mitigazione delle temperature estive all'interno dei locali. La facciata di un palazzo con normali balconi può offrire una superficie utile interessante per la coltivazione di specie vegetali arbustive o rampicanti che possono produrre un efficace schermo protettivo dai raggi diretti del sole e un filtro all'ingresso di inquinanti atmosferici. Lo stesso verde condominiale, dato dall'insieme delle aree di comune proprietà di uno o più edifici e che ospiti stabilmente arbusti o specie erbacee, può produrre analoghi risultati al verde realizzato su balconi e terrazze. Negli ultimi anni a Torino due sono gli esempi rilevanti. Nel 2011 hanno avuto inizio i lavori riguardanti "Il 25 Verde", che è un complesso residenziale di 63 appartamenti concepito come polmone verde nel centro della città. Si tratta di un bosco abitabile di

quasi 200 alberi che creano un microclima naturale mitigando gli sbalzi di temperatura sia in estate sia in inverno, sposandosi a pieno con l'architettura circostante. Ogni terrazzo edificato è stato progettato per tenere in considerazione l'esposizione solare, utilizzando specifiche piante al fine di proteggere al massimo gli inquilini al suo interno. Si tratta di un esempio lampante sia a livello nazionale sia internazionale (Architettura Eco Sostenibile, 2015). Un ulteriore esempio più recente riguarda il nuovo Grattacielo di Intesa San Paolo al quale è stato attribuito dal Green Building Council la Leadership in Energy & Environment Design<sup>14</sup> Platinum.

Uno sforzo verso questo tipo di progettualità è auspicabile possa diventare prassi per i prossimi anni, sia su edifici di proprietà pubblica che privata.

### **3.4.3 Ottimizzare il tessuto idrologico della città**

Le alluvioni possono essere causate da molteplici meccanismi, a causa di forti piogge o acqua di fusione, quando la capacità di infiltrazione del terreno viene superata e quando gli scarichi superano la capacità dei corsi d'acqua e escono dai letti dei fiumi. In aggiunta le modifiche umane delle aree del bacino, insieme con il cambiamento dell'uso del suolo e la pressione antropologica sui fiumi, hanno un impatto consistente sulla capacità di ritenzione e drenaggio dei bacini idrografici. Le conseguenze di tale pratica hanno modificato radicalmente la capacità di risposta idrologica del territorio.

La riabilitazione del fiume abbraccia una grande varietà di misure che hanno in comune l'obiettivo di ripristinare le funzioni naturali dei fiumi, che potrebbero essere state perse o degradate dall'intervento umano. Sono diverse le azioni che possono essere realizzate a tale proposito: rendere nuovamente permeabili superfici impermeabilizzate, intervenire direttamente sul reticolo idrografico, provvedere alla pulizia costante dei letti dei fiumi, ecc. Molte di queste azioni fanno già parte della agenda comunale che programma e realizza queste azioni i cui impatti però molto spesso non sono sufficienti. Infatti, l'uso unilaterale, trascurando le diverse funzioni, non è più ottimale e deve essere sostituito da un approccio integrato che può avere chiari vantaggi nel ridurre la vulnerabilità agli eventi legati ai cambiamenti climatici come le tempeste e le inondazioni. Emerge quindi la necessità di intervenire all'interno del tessuto urbano per cercare di migliorarne la risposta idrologica. Al fine di integrare nuove misure nelle aree a rischio di alluvione, sono stati utilizzati approcci di pianificazione spaziale, soprattutto quando viene adottato un approccio olistico basato sul rischio. La pianificazione spaziale non è utile solo nello sviluppo di piani di gestione del rischio di alluvioni e nella ricerca di opportunità, sinergie e compromessi tra domini, ma anche per facilitare la comunicazione tra le parti interessate, migliorare la partecipazione e ridurre i conflitti.

A tal proposito si possono citare alcuni esempi di interventi già realizzati nel territorio comunale che contribuiscono a migliorare la risposta idrologica del territorio:

- la rimozione della tombatura della Dora Riparia (realizzata e usata come spazio funzionale alle industrie dell'area a cavallo delle due sponde) ha permesso di soddisfare numerosi obiettivi di natura urbana e ambientale, ma soprattutto di intervenire sull'assetto idraulico del tratto urbano del fiume migliorando il deflusso delle acque in caso di piena, per il quale la copertura della Dora costituiva un tappo con il conseguente rischio di esondazione;
- l'uso di cementi drenanti nella realizzazione di piste ciclabili (C.so Racconigi) o aree pedonali (area all'interno di Urban 3) al fine di valutare, in via sperimentale, gli eventuali benefici nel drenaggio delle acque a livello urbano dell'uso di materiali innovativi;
- la realizzazione, anche questa in via sperimentale, di aree di drenaggio delle acque piovane integrate nell'infrastruttura viaria (es. in area Urban 3) al fine di ridurre il carico sul sistema fognario esistente.

### **3.5 Sviluppare un'attività di monitoraggio**

Il monitoraggio è un aspetto molto importante per la buona riuscita di un Piano di adattamento. Grazie ad una valutazione periodica dei risultati ottenuti, seguita da un conseguente adeguamento del piano, è possibile intraprendere un miglioramento continuo del processo di pianificazione (Snover et al., 2007). Il monitoraggio costituisce infatti l'attività di controllo degli effetti di un piano, ottenuti

attraverso l'attuazione delle misure previste dallo stesso strumento, ed è finalizzata alla segnalazione di eventuali problemi e all'adozione di opportune misure di ri-orientamento del Piano (Ribeiro et al., 2009). Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare l'attività dell'ente locale durante l'attuazione del Piano.

La principale difficoltà nel monitorare l'adattamento urbano al cambiamento climatico sorge quando si tenta di misurare gli effetti di un'azione definita dal piano. Per esempio, in una situazione urbana in cui si presentano allagamenti durante piogge con intensità elevata, verranno probabilmente previsti interventi differenziati per tipologia (permeabilizzazione, inserimento di aree verdi, aumento dei pozzi di infiltrazione, ecc...) e localizzazione geografica (parcheggi, sede stradale, marciapiedi, ecc.); in questo caso risulta problematico il monitoraggio di ciascun intervento.

Un monitoraggio efficiente ed efficace procederebbe parallelamente alla strategia prevista per risolvere il problema in questione, dando così la possibilità di modificarla mediante una revisione continua. Al fine di verificare l'effettivo apporto, in termini di adattamento, di una o più azioni è necessario lavorare precedentemente sulla composizione del quadro conoscitivo, organizzando database innovativi capaci di gestire e condividere informazioni di tipo ambientale, climatico, urbano ed economico.

Oltre a questo è necessario produrre e integrare tutti quei livelli informativi utili al monitoraggio, che al momento non sono organizzati in informazione geografica (es. dati legati ad aree allagate dopo piogge intense). Si può quindi concludere affermando che il monitoraggio dei piani di adattamento al cambiamento climatico ha un ruolo strategico: la sua struttura informativa compone il quadro conoscitivo per l'analisi della vulnerabilità e conseguentemente aiuta a verificare l'efficacia delle azioni garantendo la possibilità di modificarle in un secondo momento.

#### 4. CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI

Il presente Piano di adattamento, relativo al pilota del progetto DERRIS, nato nell'ambito del processo di partnership pubblico-privato, rappresenta per Torino un primo step nel percorso che porterà la Città a predisporre il Piano di adattamento ai cambiamenti climatici di Torino, come previsto dall'impegno assunto con l'adesione all'iniziativa Mayors Adapt.

Il prossimo passo riguarda principalmente l'avvio operativo del gruppo di lavoro, nato a seguito di questa prima parte del percorso ma che continuerà a lavorare in modo congiunto, condividendo gli obiettivi e la metodologia di lavoro e consolidando la collaborazione già avviata. Importante sarà la fase di scambio con le attività degli altri gruppi di lavoro nati nell'ambito del processo di revisione del Piano Regolatore Comunale al fine di poter integrare, nei nuovi strumenti di pianificazione, standard innovativi finalizzati a incrementare la resilienza del territorio, oltre che a favorire l'adozione in maniera sistemica di soluzioni che riducono le emissioni di gas climalteranti. La collaborazione tra i diversi Servizi è di fondamentale importanza al fine di rendere operativa e realizzabile una strategia che rischierebbe altrimenti di rimanere solo sulla carta.

Una delle prime attività del Gruppo di lavoro riguarderà la mappatura delle misure e interventi di adattamento già realizzate senza l'etichetta dell'adattamento e la mappatura dei regolamenti e di altri strumenti di governo del territorio che necessitano una revisione.

Sarà, inoltre, importante consolidare il rapporto con gli stakeholder esterni all'amministrazione ma fondamentali portatori di interesse nel processo di adattamento della città (settore pubblico e privato, società civile, organizzazioni non governative, mondo accademico ed enti di ricerca e agenzie territoriali), al fine di affrontare ed analizzare i problemi sotto diversi punti di vista e individuare soluzioni concertate e condivise. Il coinvolgimento degli stakeholder potrà avvenire con diverse modalità e tecniche (tavoli di discussione, questionari di consultazione, campagne di comunicazione, etc.) in accordo con la tipologia di attori coinvolti, nonché delle risorse disponibili. Proseguirà, inoltre, il *Climate Lab* e la collaborazione con Portland che consentirà di ricavare ulteriori approfondimenti, utili da condividere con il livello politico ma anche con gli altri stakeholders.

La complessità del territorio urbano unita alla posizione geografica rendono la città esposta ad una serie di pericoli molto complessi. Si rende, quindi, necessaria una completa analisi della vulnerabilità che permetta di mettere in luce tutti i possibili rischi che nei prossimi anni potranno aggravarsi dall'impatto dei cambiamenti climatici individuando le principali criticità su cui intervenire.

In aggiunta sarà opportuno recepire le indicazioni del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), la cui consultazione si è conclusa ed è in corso l'iter per la sua approvazione. Il Piano, infatti, oltre a costituire il quadro aggiornato delle tendenze climatiche in atto a livello nazionale e sugli scenari climatici futuri, analizza gli impatti e le vulnerabilità territoriali, evidenziando quali aree e settori siano maggiormente a rischio. In aggiunta il PNACC individua oltre 350 azioni di adattamento e relativi strumenti di monitoraggio e valutazione dell'efficacia che sono state raccolte in un unico Database che contiene le informazioni analitiche di dettaglio per ogni singola azione e diverse chiavi di selezione delle azioni.

Uno dei limiti attuali dell'adattamento, che difficilmente è stato affrontato in maniera strategica, è relativo alla difficoltà di dimostrare i possibili impatti che l'implementazione di un'azione specifica può avere sul territorio. A tale proposito all'interno del Piano di Adattamento di Torino sarà opportuno sviluppare un'analisi che possa fornire indicazioni sugli impatti che le diverse misure e azioni che verranno presentate avranno all'interno della città. Anche in questo contesto il supporto del gruppo di lavoro sarà molto importante considerando l'esperienza maturata.

Come infatti lo stesso PNACC evidenzia, la rilevanza territoriale di alcune azioni specifiche è strettamente legata a dinamiche locali, poiché è a livello locale che gli impatti legati al clima, e conseguentemente i benefici delle azioni di adattamento, sono direttamente e principalmente percepiti. L'identificazione e la scelta di azioni specifiche da implementare nei singoli territori richiede pertanto valutazioni e approfondimenti aggiuntivi rispetto al Piano Nazionale, che devono essere

affrontati con il coinvolgimento di tutti gli attori e portatori di interessi locali (enti, società civile, imprese).

Tutte le attività finalizzate alla predisposizione del Piano di adattamento dovranno integrarsi sia con gli strumenti di pianificazione esistenti da aggiornare (Piano Regolatore Comunale, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, Piano di Protezione Civile, Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) che con quelli nuovi da elaborare (Piano strategico dell'infrastruttura verde/Piano del verde, Piano qualità dell'aria, Strategia rifiuti zero/economia circolare).

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, pur non avendo una comprensione completa di come il cambiamento climatico potrebbe influire su essa e viceversa, è importante tenere conto di questa trasversalità. Si prevede, in generale, una diminuzione della qualità dell'aria nelle città dovuta al cambiamento climatico: più luce solare e temperature più elevate potrebbero non solo prolungare i periodi di tempo durante i quali i livelli di ozono sono elevati, ma anche aggravare ulteriormente i picchi di concentrazione dell'ozono; la diminuzione dei giorni piovosi potrebbe far aumentare il numero di giorni di superamento dei livelli delle polveri sottili. Altri elementi critici che dovranno essere presi in considerazione nella definizione della strategia di adattamento sono: la gestione delle acque e la permeabilità del suolo, la necessità di una transizione energetica verso energie più pulite e rinnovabili, lo sviluppo di un'infrastruttura verde per massimizzare i servizi ecosistemici, il miglioramento della mobilità pubblica, collettiva e dolce e la predisposizione di Piani emergenziali per eventi estremi.

Altra caratteristica che si dovrà considerare nella definizione del Piano di adattamento di Torino sarà legata alla dinamicità che tale strumento dovrà avere, che sarà soggetto a continui e periodici aggiornamenti e implementazioni, durante i quali potranno essere rivisti e recuperati alcuni aspetti precedentemente non considerati, o non sufficientemente dettagliati.

Tutte le attività legate alla redazione del Piano, così come la sua implementazione, saranno accompagnate da efficaci campagne di comunicazione e sensibilizzazione con l'obiettivo di rendere tutti partecipi nel processo di incremento della resilienza del territorio torinese.





## ALLEGATI

**ALLEGATO 1: REPORT SUGLI INCONTRI DI CONDIVISIONE CON I SERVIZI DELLA CITTÀ DI TORINO COINVOLTI E CON GLI EROGATORI DEI SERVIZI PUBBLICI**

**INDICE**

n.	DIREZIONE	UFFICIO/SERVIZIO O PROGETTO
1	Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile	Servizio Politiche per l'Ambiente: Ufficio Tutela Animali
2	Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile	Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali – Ufficio Impatti da Agenti Fisici e Pianificazione Ambientale (VAS - VIA)
3	Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile	Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali - Ufficio Bonifiche Ambientali
4	Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile	Ufficio Ciclo Integrato dei Rifiuti
5	Divisione Urbanistica e Territorio	Progetto: Città della Salute
6	Divisione Servizi Sociali	Servizio Anziani e Tutele
7	Divisione Urbanistica e Territorio	Servizio Pianificazione e Area Edilizia
8	Divisione Infrastrutture e Mobilità	Servizio Mobilità
9	Divisione Infrastrutture e Mobilità	Servizio Urbanizzazioni
10	Divisione Infrastrutture e Mobilità	Servizio Ponti, Vie d'Acqua e Infrastrutture
11	Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino (AMIAT), Gruppo IREN	
12	Gruppo Torinese Trasporti (GTT)	
13/14	Divisione Ambiente, Verde e Protezione civile	Servizio Gestione Grandi Opere e Servizio Verde Pubblico
15	Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte	
16	Divisione Servizi Tecnici	Servizio Edifici Comunali Gestione Tecnica
17	Gruppo IREN Direttore Servizi Energetici Integrati e Direttore Tecnico	
18	Gruppo Torinese dei Trasporti (GTT) - Manutenzione Tramviaria e Centrale Operativa	
19	Regione Piemonte - Direzione Ambiente	
20	Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. Centro Ricerche SMAT	
21	Gabinetto della Sindaca - Ufficio Relazioni con il Cittadino (URC) e Ufficio Stampa del Comune di Torino Area Sistema Informativo	
22	Divisione Servizi Culturali e Amministrativi – Area Sistema Informativo	
23	Divisione Patrimonio, Partecipate e Appalti	

**Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile**  
**SERVIZIO POLITICHE PER L'AMBIENTE: UFFICIO TUTELA ANIMALI**  
 Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/ambiente/animali/index.shtml>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

- mutazione delle specie direttamente imputabile alla variazione climatica
- proliferazione di zanzare fino ad ora sconosciute.



Fonte: Progetto Regionale di Lotta alle Zanzare, Regione Piemonte (2016)

A causa del generale aumento di temperature all'interno del nostro territorio, la Città di Torino è stata interessata da una proliferazione di zanzare e di insetti soprattutto nei periodi estivi, in cui la stagione è calda e secca. Il susseguirsi di stagioni estive caratterizzate da un clima tropicale umido favorisce infatti la loro proliferazione. Negli ultimi anni, alle zanzare autoctone si è aggiunto l'insediamento della zanzara tigre, originaria dei paesi esotici. Come emerso dall'*European Centre for Disease Prevention and Control*, il ruolo assunto dalle zanzare negli ultimi anni è preoccupante. Sono state infatti consigliate azioni di sorveglianza per monitorare e analizzare preventivamente il comportamento delle zanzare invasive, al fine di poter intraprendere delle misure appropriate per contrastare la diffusione di malattie trasmesse da quest'ultime. A tal proposito, la Regione Piemonte insieme all'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) ha istituito un progetto regionale per monitorare i vettori responsabili della diffusione di patologie provenienti dalle zanzare, con l'obiettivo di prevenire i danni ed informare allo stesso tempo la cittadinanza.

Dall'anno 2000 il Comune di Torino attua interventi per il contrasto alla proliferazione delle zanzare sul proprio territorio. L'iniziativa comunale si inserisce in un più ampio programma regionale, finanziato e regolamentato dalla Legge Regionale n°75/95, finalizzato alla limitazione delle infestazioni da zanzare mediante l'adozione di tecniche di controllo a basso impatto ambientale, non dannose per l'uomo e gli animali. Per la campagna 2016 sono stati messi a disposizione € 79.970,98. Con tali risorse, all'interno dell'area urbana sono state stanziare diverse stazioni di monitoraggio delle zanzare per permettere la loro raccolta e la conseguente analisi virologica. Tale attività ha una cadenza bisettimanale per permettere il monitoraggio reattivo e continuo del materiale analizzato.

Attualmente, le attività in vigore sono diverse, e spaziano da attività di monitoraggio e supporto all'individuazione di punti critici di sviluppo di zanzare negli aeroporti, interporti e scali ferroviari, in quanto principali vie di comunicazione e di confine, ad attività di informazione e assistenza ai cittadini. È stato, infatti, istituito un numero verde (800.171.198) pubblicizzato anche sui principali social network, Facebook e Twitter.

Sinteticamente, per quanto concerne i progetti di lotta alle zanzare in ambito urbano nell'anno 2016 si può fare riferimento ai seguenti documenti:

- "Le regole per evitare la diffusione della zanzara tigre (*aedes albopictus*) nelle fasi di gestione dei pneumatici", opuscolo informativo che potrà essere utilizzato per sensibilizzare gli operatori delle ditte che trattano pneumatici fuori uso;

- informazioni per gli operatori del settore florovivaistico;
- schede monografiche sulle specie di zanzara più diffuse sul territorio;
- schede monografiche sulle principali malattie diffuse da vettore;
- video “I cacciatori di zanzare” da destinarsi alle scuole elementari e medie.

Nel tentativo di sensibilizzare alla tematica un maggior numero di persone, è in sviluppo un’attività di divulgazione radiofonica ed è in corso di valutazione anche la possibilità di destinare spazi pubblicitari su alcune testate giornalistiche locali. Sarà, inoltre, attuata una campagna informativa tramite i mezzi di comunicazione come Facebook, Twitter e sul sito dell’IPLA, per divulgare notizie quotidiane, relazioni periodiche, resoconti stagionali, e obiettivi che si è deciso di implementare per il futuro. Lo scopo finale è quello di redigere un report annuale che contenga i risultati di ciascun progetto da pubblicare on-line, concordando in un secondo momento gli obiettivi e i contenuti direttamente con la Regione Piemonte.

Per ciò che concerne le azioni future nella Città di Torino, si sta valutando - in accordo con Legambiente, WWF e le ASL - una modifica del Piano di monitoraggio e di lotta alle zanzare, che porti ad un numero minore di operatori d’ufficio e ad un numero più elevato di operatori in loco. Tale azione sarebbe finalizzata ad aumentare la prevenzione locale e a definire maggiormente ciò che avviene in ambito urbano. È inoltre in fase di definizione una procedura di previsione per attuare adeguate misure di prevenzione ambientale in base alle caratteristiche del territorio. Si tratterà di individuare diverse tipologie di luoghi di fruizione pubblica, definendone le caratteristiche ed il monitoraggio delle zanzare tramite un indice di previsione da infestazione, il quale permetterà di intraprendere azioni di contrasto (Regione Piemonte et al., 2016).

L’Ufficio gestisce anche i due canili municipali: il Canile Rifugio che accoglie cani e gatti abbandonati, in attesa di adozione e il Canile Sanitario che accoglie tutti i cani vaganti o randagi o i gatti di colonia bisognosi di cure, trovati sul territorio cittadino. Per quest’ultimo, sito in Via Germagnano 11 ed esposto alle esondazioni del torrente Stura, è stato predisposto, già a partire dal 2012, un piano per l’evacuazione dei cani e dei gatti in caso di emergenza.

#### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano di monitoraggio e di lotta alle zanzare per la Città di Torino <http://zanzare.ipla.org/>
- Le regole per evitare la diffusione della zanzara tigre (*aedes albopictus*) nelle fasi di gestione dei pneumatici [www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/.../23/.../dgr\\_03353\\_830\\_23052016.pdf](http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/.../23/.../dgr_03353_830_23052016.pdf)
- Schede monografiche sulle specie di zanzara più diffuse sul territorio regionale <http://zanzare.ipla.org/>
- Schede monografiche sulle principali malattie diffuse da vettore <http://zanzare.ipla.org/>
- “I cacciatori di zanzare” da destinarsi alle scuole elementare e medie (video) <http://www.comune.torino.it/ambiente/zanzare/index.shtml>
- Piano per l’evacuazione dei cani e dei gatti in caso di emergenza del canile sanitario municipale, sito in Via Germagnano 11 – Torino

Stato di avanzamento lavori	basso	medio	alto
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

#### Possibili azioni da implementare

Creazione di un archivio in cui si registrano gli eventi estremi, con conseguenze dirette sugli animali locali (suddivisione per argomenti). Sarebbe inoltre utile mettere in atto azioni per il benessere animale all’interno dei canili per migliorare il microclima, mitigando così i picchi di freddo e le ondate di calore. Ad esempio, si potrebbe migliorare la coibentazione dei locali; pensare ad un tetto verde per il canile sanitario che sarà in prossima costruzione, ad aree di sgambamento ombreggiate (con alberate o altre coperture), a eventuali aree con nebulizzatori automatici per simulare delle docce al passaggio del cane. Infine, bisognerebbe calibrare tali misure utilizzando i livelli di allerta segnalati dai bollettini di allarme.



**Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile****Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali – Ufficio Impatti da agenti fisici e Pianificazione ambientale**  
Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/ambiente/vas/index.shtml>,  
<http://www.comune.torino.it/ambiente/via/index.shtml>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

non sono stati rilevati impatti direttamente imputabili al clima, ma ci sono degli elementi nella scala metropolitana che si dovranno adattare alle variazioni, come l'invarianza idraulica, il trattamento di accumulo delle acque, la riconsegna in falda per ridurre la magnitudo e la pericolosità degli eventi di precipitazione estrema.

Le procedure di VAS sono degli strumenti concepiti per verificare e migliorare le scelte di pianificazione tenendo conto degli effetti che possono avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale. I principali settori oggetto di studio sono quello agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, del turismo, della pianificazione territoriale e della destinazione dei suoli. Le responsabilità facenti capo a tale metodologia fanno riferimento al Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali del Comune di Torino. La normativa delle VAS è di competenza dello Stato e, per il coordinamento con l'Urbanistica, della Regione Piemonte, ma la Città può intervenire in fase di verifica e di definizione degli obiettivi.

Per ciò che concerne il supporto nella fase di valutazione, la responsabilità è di competenza comunale. Dall'incontro è emerso che l'Ufficio di Urbanistica fa le pianificazioni urbane sull'esistente, non considerando però gli scenari climatici futuri, il che potrebbe portare nel medio lungo termine a delle carenze strutturali. C'è quindi la necessità di integrare le informazioni - previa pianificazione - di nuovi interventi urbani e di definire i criteri di valutazione alla base della pianificazione urbana. Bisognerebbe quindi riformulare adeguatamente gli obiettivi, per poi strutturare al meglio la definizione del progetto, il processo di partecipazione dei cittadini, e per garantire un elevato livello di protezione ambientale anche in fase di pianificazione. Quale riferimento normativo viene indicato l'Allegato VI al D.Lgs. 152/06, il quale richiede di considerare gli impatti legati a fattori climatici. La Città di Torino fa uso del Protocollo ITACA per gli edifici o criteri APEA per aree industriali, i quali suggeriscono una direzione per orientare le scelte progettuali verso soluzioni finalizzate al risparmio di risorse naturali e al generale miglioramento della qualità urbana ed ha avviato l'adozione del protocollo ITACA a scala urbana, che presenta un set di indicatori di resilienza.

Come si evidenzia nel Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2016 all'articolo 22, in merito alla valutazione dei progetti (VIA), lo studio di impatto ambientale dovrebbe considerare gli elementi di adattamento (allegato VII), tema che ad oggi non è ancora tenuto in conto per l'assenza di scenari in merito ai possibili impatti futuri che potrebbero sottoporre l'area in questione a rischio. Ad esempio, se si parla di impatti derivanti dal cambiamento climatico è infatti necessario tenere conto di possibili rischi che si potrebbero presentare in futuro, come ad esempio lo studio della determinazione di una percentuale di pavimentazione permeabile. Questo con lo scopo di mitigare al meglio i rischi in caso di alluvione estrema, soprattutto per quelle aree soggette ad un'esposizione più alta.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152: "Norme in materia ambientale". Allegato 6-7. Contenuti del rapporto ambientale di cui all'articolo 13 <http://www.comune.torino.it/ambiente/bm~doc/dlgs-152-testo-coordinato-2.pdf>
- Decreto Legislativo 50/2016: "Codice dei contratti pubblici" <http://www.comune.torino.it/ambiente/vas/index.shtml>
- Protocollo ITACA [http://www.itaca.org/valutazione\\_sostenibilita.asp](http://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp)
- Legge Regionale sulle APEA – Prescrizione intermedie

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b>basso</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

Sviluppo di valutazioni ambientali, che tengano conto di una prospettiva di lungo periodo (sulla scorta di scenari), per mitigare i rischi, che nella Città di Torino risultano essere, principalmente, le ondate di calore e gli eventi di precipitazioni estrema.

**N° 3**

Torino, 19/01/2017

**Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile**  
**Servizio Adempimenti Tecnico Ambientali - Ufficio Bonifiche Ambientali**  
 Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/ambiente/bonifiche/>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

non sembrano essersi verificati fenomeni riconducibili agli impatti del cambiamento climatico per cui non si ritiene un'azione utile una valutazione dei rischi derivanti da tali eventi.

L'attività dell'ufficio segue i dettami della Parte IV del Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R.42/2000 della Regione Piemonte. In base a tali riferimenti il Comune approva tutte le fasi progettuali che portano infine ad autorizzare gli interventi di bonifica. Non è oggi presente nella citata normativa alcun rimando sulle conseguenze che gli impatti del cambiamento climatico possano implicare sul tema delle bonifiche ambientali.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Legge Regionale 7 aprile 2000, n. 42: "Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati" <http://arianna.consiglioregionale.piemonte.it/ariaint/TESTO?LAYOUT=PRESENTAZIONE&TIPODOC=LEGGI&LEGGE=42&LEGGEANNO=2000>
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (versione coordinata con modifiche, aggiornata alla L. 11/11/2014 n. 164 di conversione del DL 133/2014 (c.d. "Sblocca Italia) in vigore dal 12/11/2014): "Norme in materia ambientale" <http://www.comune.torino.it/ambiente/bm~doc/dlgs-152-testo-coordinato-3.pdf>
- Legge Regionale 23 aprile 2007, n. 9, art. 43 <http://arianna.consiglioregionale.piemonte.it/base/coord/c2007009.html>

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b>basso</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

Dall'incontro è emerso che, nonostante gli impatti derivanti dalle ondate di calore o dalle precipitazioni estreme, l'Ufficio Bonifiche Ambientali non vede ripercussioni sulle attività fino ad oggi svolte.

N° 4

Torino, 19/01/2017

**Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile**  
**Ufficio Ciclo integrato dei Rifiuti**  
 Città di Torino

Link al sito: [http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/raccolta\\_diff/](http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/raccolta_diff/)

#### Impatti di rilevanza nel settore:

Odori e condizioni igieniche critiche durante la raccolta dell'organico nella stagione estiva; problematiche inerenti alla quantità di limo in seguito alle esondazioni del fiume Po e della Dora (dal 2006); problematiche ricollegabili ai fenomeni di pioggia ghiacciata il cui strato che si viene a formarsi è troppo sottile per fare passare le macchine e troppo poco spesso per salare adeguatamente le strade della città; anticipo della caduta delle foglie; aumento di zecche e cimici a causa dell'incremento delle temperature (dal 2016).

Negli ultimi anni sono state introdotte delle azioni mirate per ridurre le problematiche sopra elencate. Per ciò che concerne l'emissione di cattivi odori dai cassonetti durante i mesi estivi sono stati introdotti (da AMIAT) coperchi dotati di filtri, per ridurre il disagio del cittadino all'interno delle varie circoscrizioni della città. Per le problematiche relative al limo, sono stati impiegati degli strumenti e delle risorse mirate ad analizzare la sostanza raccolta, per poi procedere al suo smaltimento come rifiuto. Per far fronte alle conseguenze derivanti da eventi di pioggia ghiacciata, invece, è stato sviluppato un sistema di allerta geo localizzato in base al grado di altitudine analizzato.

Dall'incontro è emerso che gli impatti di maggior rilevanza per l'Ufficio Ciclo Integrato dei Rifiuti dell'Area Ambiente hanno iniziato a susseguirsi maggiormente dal 2006, anno in cui la frequenza di esondazione dei fiumi ha iniziato a essere più intensa. Per ciò che concerne la raccolta dei rifiuti, non sono previsti servizi al di fuori dell'ordinaria amministrazione, anche in caso di eventi estremi. Il documento legislativo al quale si fa riferimento in materia di raccolta rifiuti è il Regolamento per la Gestione dei Rifiuti Urbani, il cui ultimo aggiornamento è di aprile 2005. Tale regolamento disciplina la gestione dei rifiuti nel territorio della Città di Torino, specificando tutte le clausole in merito alle operazioni di raccolta su scala urbana. Non sembra però essere presente la volontà di sviluppare dei piani di emergenza *ad hoc* in caso di eventi climatici estremi. La mancanza di risorse, infatti, comporta una situazione di non avanzamento dei processi, che sono un elemento fondamentale per mitigare al meglio i rischi derivanti dal cambiamento climatico.

#### **Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Regolamento Gestione e Rifiuti <http://www.comune.torino.it/regolamenti/280/280.htm>

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b>basso</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

#### **Possibili azioni da implementare**

Potrebbe essere utile avere un piano di emergenza per lo smaltimento dei rifiuti in presenza di alluvioni o di temperature estreme. Infatti, nel caso in cui la Città di Torino fosse sottoposta a fenomeni climatici di grande portata, la gestione dei rifiuti si troverebbe senza alcun piano strategico di azione, comportando così capacità di reazione da parte della città più lente e obsolete.

**N° 5**

Torino, 19/01/2017

**Divisione Urbanistica e Territorio****Progetto: Città della Salute**

Città di Torino

Link al sito: <https://www.cittadellasalute.to.it>**Impatti di rilevanza nel settore:**

Il nuovo progetto in zona Lingotto, la Cittadella della Salute, è in fase di pianificazione. Si sta lavorando sul Rapporto Ambientale, motivo per cui sarebbe utile inserire i concetti di cambiamento climatico e di adattamento al suo interno. Sono in corso la predisposizione, in collaborazione con il Politecnico di Torino, le ipotesi piano volumetriche. Inoltre, per andare incontro agli obiettivi globali relativi alla mitigazione delle emissioni e all'adattamento dei centri urbani, il piano comprenderà una strategia di efficienza energetica, che prevede l'utilizzo del tele-riscaldamento, tenendo però anche in considerazione il tele-raffreddamento. Per ciò che concerne l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica, non sono state attualmente considerate azioni strategiche in tal senso.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Ipotesi piano volumetriche dell'edificio <https://www.cittadellasalute.to.it>

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b><i>basso</i></b>	<b><i>medio</i></b>	<b><i>alto</i></b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

Inserimento di nuovi standard ed elementi progettuali che tengano conto dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

**Divisione Servizi Sociali**  
**Servizio Anziani e Tutele**  
 Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/assistenzaesanita/>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

i principali effetti derivanti dagli impatti del cambiamento climatico a livello urbano si riscontrano in relazione agli aspetti relativi alla salute, che risultano essere maggiormente critici in caso di eventi di temperatura estrema, soprattutto rispetto ai soggetti definiti "fragili".

La Divisione Servizi Sociali è l'ambito comunale chiave per far fronte alle problematiche più ingenti della popolazione cittadina. Per sviluppare delle azioni più reattive ed efficaci, sono stati fortificati i rapporti con altri enti presenti a livello urbano e regionale come la Protezione Civile, la Polizia Municipale, l'Ufficio stampa del Comune, la Direzione dell'ASL attraverso i suoi distretti, le Strutture di residenza per anziani, le Cooperative Sociali, le Associazioni di volontariato, i Medici di medicina generale e i Mass-media.

Negli anni passati sono state messe in atto delle attività in caso di emergenza in relazione alla variazione estrema delle temperature. Principalmente, la Divisione si è concentrata su eventi di "ondate di freddo" e di "ondate di caldo". Per le prime sono state implementate delle attività per aumentare ulteriormente la capacità di accoglienza dei cittadini meno abbienti in strutture adeguate. Durante i mesi invernali sono organizzate infatti delle attività di emergenza freddo sulle linee guida di un Piano di Potenziamento per evitare che si venga a creare un intasamento di persone all'interno dei centri sociosanitari e ospedalieri. Per quanto concerne le ondate di calore, dopo l'anno 2003 la Città di Torino - insieme alla Regione Piemonte e alle ASL - ha iniziato a compilare un'anagrafe dei soggetti più vulnerabili in relazione alle ondate di calore estive, occupandosi del suo aggiornamento continuo. Negli anni, insieme al Servizio Regionale di Epidemiologia, attraverso una rilevazione sistematica (da parte della Sanità) dei dati relativi ai ricoveri ospedalieri annuali per specifiche patologie, l'archivio dei pazienti assistiti pluripatologici, quelli con poliprescrizioni di farmaci e gli anziani invalidi civili, si sono realizzate elaborazioni annuali incrociate di tutti questi dati che producono un elenco dei soggetti anziani potenzialmente più fragili e a rischio in relazione ai cambiamenti climatici ed in particolare alle ondate di calore. Dopo aver fatto validare gli elenchi risultanti dai professionisti di medicina generale, eventualmente comprensivi di ulteriori segnalazioni da parte dei Servizi Sociali cittadini, i soggetti confermati come fragili sono stati oggetto di aiuto e sostegno, in quanto persone sottoposte ad un maggior rischio da ondate di calore. I fattori di valutazione primariamente osservati riguardano le variabili demografiche (sesso, età, stato civile), gli aspetti salutarici (ricoveri), e l'utilizzo di farmaci (prescrizione). In particolare, un'attenzione specifica è rivolta agli individui anziani over 75enni (sulla base della Banca dati demografica evolutiva, 2005), poiché considerati più vulnerabili. Quindi, sulla base di quanto detto in precedenza, il Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute ha previsto un diverso numero di interventi:

- *Campagna Informativa e diffusione di raccomandazioni* (opuscoli, mass media e web) rivolta alla popolazione in generale e a specifici sottogruppi di anziani fragili. La seguente attività è svolta coordinando le attività del Comune, delle ASL e della Regione e comprende:
  1. Servizi Sociali di Circoscrizione con progettazioni e/o monitoraggi attivati nel periodo emergenza caldo sugli anziani fragili che hanno accettato un intervento;
  2. Servizio Aiuto Anziani (CALL CENTER) del Comune di Torino, come ulteriore sentinella e riferimento per informazioni e segnalazioni;
  3. Stampa e diffusione del pieghevole: "Anziani in Città: consigli per difendersi dal Caldo";
  4. Messaggi di allerta via siti web;
  5. Trasmissione radiofonica dedicata alla prevenzione da ondate di calore;
- *Attivazione call center regionale (numero verde) per informazioni e diffusione di raccomandazioni* rivolte a sottogruppi di popolazione di ultrasessantacinquenni (*heat call* su base volontaria)
- *Piano di formazione e sensibilizzazione, diffusione linee guida*, tramite il coordinamento del Comune, delle ASL e della Regione.

Per ciò che concerne il monitoraggio dei parametri microclimatici all'interno di ospedali e altre strutture residenziali e assistenziali, e l'installazione di climatizzatori nelle strutture residenziali per anziani o all'interno dei reparti ospedalieri, si è provveduto alla climatizzazione all'interno della residenza assistenziale per anziani autosufficienti a gestione diretta della Città e sono stati effettuati lavori analoghi in merito nelle strutture date in concessione e/o gestite da cooperative/imprese.



Il Piano di Emergenza Caldo all'interno della Città di Torino, negli anni dal 2004 ad oggi, è stato approvato attraverso accordi e progettazioni anche congiunte tra la Divisione Servizi Sociali, l'ASL, il terzo Settore e le cooperative che gestiscono i servizi domiciliari, e poi realizzato grazie a investimenti e stanziamenti economici e specifici progetti della Divisione Servizi Sociali e dell'ASL. Inoltre, sono stati attivati o potenziati degli interventi solo in caso di allarme, come:

- la sorveglianza sanitaria dei soggetti a rischio;
- l'attivazione di protocolli di emergenza (ad es.: potenziamento posti letto);
- il potenziamento dei servizi sanitari a domicilio, ai soggetti identificati come suscettibili;
- la disponibilità di accoglienza diurna o di ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate;
- il potenziamento della risposta telefonica del Servizio Aiuto Anziani per ascolto e collegamento alla rete dei servizi;
- il rafforzamento dei progetti individuali attivati sui fragili;
- lo sviluppo di iniziative di socializzazione per diminuire il fenomeno di esclusione (Regione Piemonte, IPLA, 2016).

La percentuale di coinvolgimento e collaborazione dei medici al Progetto Emergenza Caldo è in aumento ed è su base volontaria. Nel 2016 c'è stato un 50% di adesioni con una certa eterogeneità fra le zone della Città (area sud meno coinvolta). Ad oggi, non sono ancora stati sviluppati degli indicatori di efficacia, ma sono state fatte alcune analisi ed elaborazioni che hanno confermato un maggior grado di protezione e una diminuzione degli eccessi di mortalità nei soggetti anziani fragili che hanno aderito alle proposte di intervento definite per i Piani di Emergenza Caldo dei diversi anni. Un obiettivo di Arpa Piemonte è quello di omogeneizzare le differenze di compilazione dei dati da parte dei medici, per poi proporre alla Regione Piemonte di realizzare sul Portale della Salute – attualmente usato per la visualizzazione di elenchi dei fragili da parte di ogni MMG – un archivio di tali soggetti, implementabile e aggiornabile, non solo per il periodo estivo, per avere una base comune tra Sanità e Sociale di quelle persone che necessitano in modo costante di monitoraggi e sostegni. Ad oggi sul portale non è ancora attiva una storizzazione dei dati e la Divisione Servizi Sociali non ha ancora un diretto accesso ai dati raccolti dalle analisi.

Nel 2007, a seguito di un precedente progetto sperimentale 2004-2005, attivato dalla Regione Piemonte, Direzione Sanità Pubblica, con un cofinanziamento del Ministero della Salute a favore della popolazione anziana fragile ultra75enne della Città di Torino e poi esteso nel 2006 anche agli altri capoluoghi di provincia di tutta la Regione, è stato predisposto e pubblicato un *Protocollo operativo*, tuttora operativo, che contiene *Le misure preventive in caso di temperature elevate*. Tale documento ha avuto ed ha l'intento di fornire degli strumenti utili per definire localmente le attività di prevenzione dei danni sulla salute per i fenomeni di ondate di calore. Un primo passo è stato quello di definire, sulla base della letteratura internazionale e di indicazioni Ministeriali, linee per l'identificazione della popolazione fragile al fine di attivare misure preventive e di contrasto agli eccessi di temperatura. I soggetti fragili vengono infatti identificati a partire da fattori clinici (pluripatologie, poliprescrizioni farmacologiche, ricoveri ospedalieri.) in relazione ad altri fattori quali solitudine, livello di autonomia e di disponibilità o meno di *caregiver* per le necessità di assistenza. Si era inoltre attivato un sistema per cui l'Arpa Piemonte inviava direttamente ai medici i bollettini giornalieri riportanti i dati sulle temperature e sugli eventuali livelli di allerta (attenzione, allarme, emergenza) rispetto alle ondate di calore tramite mail, affinché avessero una tempestiva informazione e potessero valutare eventuali bisogni specifici per i pazienti fragili di loro competenza. Successivamente, anziché inviare i bollettini ai singoli MMG, è stata predisposta la possibilità di un accesso diretto sul sito dell'Arpa Piemonte per la consultazione dei dati, dandone specifica informazione a tutti i medici. Nel Protocollo Operativo sono inoltre contenute informazioni in merito al materiale di educazione sanitaria e alle azioni di monitoraggio attivo sui rischi per la salute della popolazione. Nella seconda parte, invece, sono comprese Raccomandazioni per il Personale Sanitario, nello specifico nel dare un'idea degli effetti dei farmaci sulle capacità dell'organismo di difendersi dal caldo. Tale documento, comprendendo la struttura completa delle strategie attivate fra diversi enti della Città, può quindi essere considerato come linea guida di partenza per strutturare un Heat Early Warning System efficiente ed efficace. Nel 2016 e nel 2017, la Città di Torino, alla luce di alcune nuove disposizioni definite dall'Amministrazione e nell'intento di promuovere progetti più articolati e diversificati per meglio rispondere ai bisogni degli anziani fragili, in particolare autosufficienti, ha attivato, attraverso specifici bandi, una progettualità articolata che coinvolge associazioni di volontariato, i fornitori accreditati per le prestazioni domiciliari ed eventuali presidi residenziali con il fine di poter predisporre interventi diversificati e flessibili. Le progettualità si articolano sulla Città in relazione all'afferenza ai 4 distretti territoriali corrispondenti ai distretti sanitari dell'ASL.

Dal 2004 è, perciò, attivo il *Piano operativo per Emergenza Caldo*, il quale ogni giorno fa sì che il bollettino Arpa sia inviato con diffusione capillarizzata ad una lista specifica di settori e soggetti chiave, che permette di implementare eventuali attività di monitoraggio e sostegno in relazione ai livelli di maggior allerta ed emergenza delle ondate di calore, in relazione alla progettualità che ogni anno la Città ha promosso a favore degli anziani fragili identificati. Attraverso le progettualità più articolate realizzate nel 2016 e nel 2017, è stato possibile anche sperimentare prestazioni innovative (ad esempio il servizio di geo-localizzazione, che consente la rilevazione di incidenti domestici - cadute o emergenze varie), che possono ampliare e migliorare i livelli di aiuto e protezione dei soggetti fragili.

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano operativo per EMERGENZA CALDO 2016 e 2017 <http://www.comune.torino.it/pass/anziani/piano-operativo-per-emergenza-caldo-2017/>
- Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute – DGR Regione Piemonte 2/2007
- Le misure preventive in caso di temperature elevate. Protocollo Operativo e Raccomandazioni per il personale sanitario

### Azioni

Bando di finanziamento della Compagnia San Paolo per un Progetto Freddo su 3 circoscrizioni per il 2016 - 2017 € -

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

La Città ha a disposizione i dati sulla geo-localizzazione della morte dei cittadini, su cui si potrebbe sviluppare una mappatura delle aree maggiormente a rischio in caso di eventi estremi, in seguito all'identificazione di specifici fattori.

Per diminuire l'esclusione sociale dei soggetti fragili e limitare nel contempo i rischi dei danni da caldo, si sono sviluppate diverse azioni negli anni, quali il coinvolgimento degli amministratori di condominio e gli operatori commerciali, ma soprattutto si è vista l'importanza di promuovere e implementare progettazioni più articolate e flessibili che vedano il coinvolgimento delle realtà associative territoriali, i fornitori accreditati per gli interventi domiciliari già attivi nelle Circoscrizioni e strutture residenziali e/o diurne che si aprano sempre più al territorio per offrire momenti aggregativi, attività per la cura del corpo e della mente, spazi climatizzati e di fatto realizzare un monitoraggio più costante sulle diverse situazioni, anche con azioni di aiuto e sostegno, combattendo trascuratezze e solitudini. Risulta infatti importante sviluppare sempre più attenzione verso un lavoro di prossimità e di sensibilizzazione delle comunità locali, di concerto con il comparto sanitario, per riuscire ad ampliare interventi di protezione e maggior tutela della popolazione anziana più fragile.

N° 7

Torino, 26/01/2017

**Divisione Urbanistica e Territorio**  
**Servizio Pianificazione**  
**Area Edilizia Privata**  
 Città di Torino

Link al sito: [http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/organizzazione/direzione\\_urb.shtml](http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/organizzazione/direzione_urb.shtml)

#### Impatti di rilevanza nel settore:

Le principali conseguenze dovute al susseguirsi degli impatti del cambiamento climatico sono state messe in evidenza grazie alle modifiche continue sul Piano Regolatore nel corso degli anni. Nonostante tali variazioni, però, continuano a persistere dei problemi rilevanti nel settore di Pianificazione, Urbanistica ed Edilizia Privata del Comune. La non prevista saturazione dell'impermeabilità dei suoli (a causa di carenze di studi e analisi in merito alla permeabilità dei terreni urbani), la mancanza di una Valutazione Ambientale Strategica durante lo sviluppo del Piano Regolatore, la carenza di vincoli in merito all'ombreggiamento delle aree urbane, la mancanza di monitoraggio sul verde obbligatorio, la completa carenza di studi sui corridoi per il vento, e non meno importante la totale non presenza del termine mitigazione e adattamento all'interno di qualsivoglia documento riferito ai Piani Regolatori della Città, rendono le regolamentazioni urbanistiche non aggiornate alle necessità di prevenzione.

#### **Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Piano Regolatore 20ennale (senza VAS) <http://www.comune.torino.it/geoportale/prg/cms/variazioni-al-prg/varianti-comma-7/322.html>
- Protocollo ITACA [www.regione.piemonte.it/edilizia/itaca.htm](http://www.regione.piemonte.it/edilizia/itaca.htm)
- Allegato Energetico Ambientale (2007) [http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/energia\\_requisiti/index.shtml](http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/energia_requisiti/index.shtml)
- Regolamento del Verde [www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm](http://www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm)

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b>basso</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

#### **Possibili azioni da implementare**

Si potrebbe pensare di modificare il Regolamento del Verde in modo da richiedere una percentuale maggiore di area libera in piena terra per ogni edificio di riferimento. Sarebbe altrettanto necessario tenere in considerazione l'identità del territorio circostante prima di procedere con la scelta della modalità di costruzione. Inoltre, il Piano Regolatore della Città dovrebbe essere sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Infine, in una prospettiva di aggiornamento delle norme e dei piani esistenti, si potrebbe pensare ad una inclusione delle tematiche di adattamento e mitigazione per far fronte alle problematiche direttamente ricollegabili al cambiamento climatico. Nello specifico sarebbe utile aggiornare l'Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio, il quale dovrebbe essere implementato il più velocemente possibile in una visione di azione di breve, medio e lungo termine.

## Divisione Infrastrutture e Mobilità

## Servizio Mobilità

Città di Torino

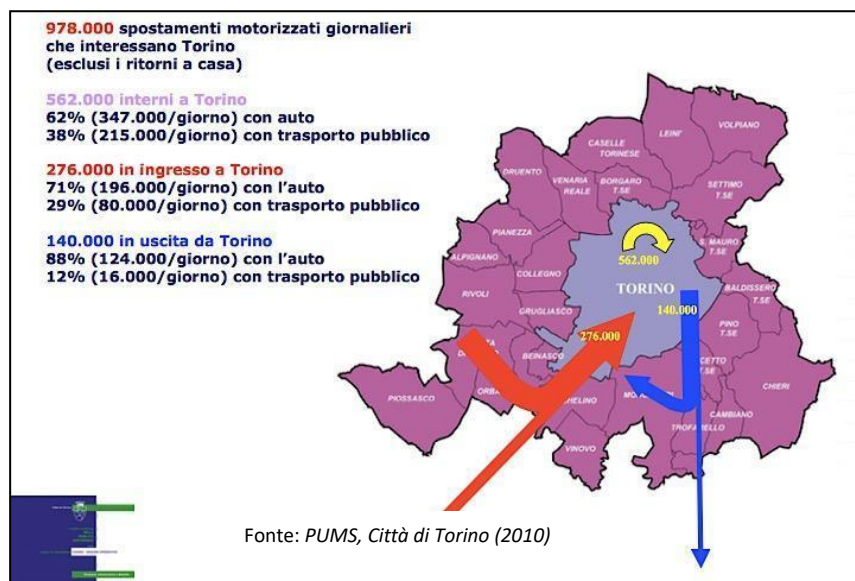
Link al sito: <http://www.comune.torino.it/trasporti/index.shtml>,  
<http://www.comune.torino.it/geoportale/pums/cms/>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

Ad oggi non sono stati riscontrati problemi in relazione agli impatti del cambiamento climatico nella mobilità della città.

Dall'incontro è emerso che i rischi derivanti dai servizi di mobilità sono omogeneamente distribuiti sul territorio cittadino. Inoltre, ogniqualvolta si presenta una situazione di emergenza, è la Protezione Civile ad avere la responsabilità di intervento.

Il sistema di mobilità urbana all'interno della Città tiene conto del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile pubblicato dal Comune di Torino nel 2010. Questo documento ha l'obiettivo di gestire e monitorare la mobilità all'interno del contesto urbano, integrando aspetti che giovano sulla comunità in termini di inquinamento atmosferico, acustico, di congestione e incidentalità. Per una progettazione efficiente il sistema dei trasporti deve infatti tenere conto della pianificazione urbanistico-economica. All'interno del documento in oggetto è stato definito lo stato di fatto, la banca dati che si ha a disposizione (dati di base, infrastrutture per la mobilità, sosta, sicurezza stradale, accessibilità delle persone e riqualificazione dello spazio pubblico), e non meno importante gli indicatori di riferimento del piano per valutare ex ante le azioni introdotte e verificare le prestazioni reali.



Sulla base dei dati aggiornati al 2008 analizzati all'interno del PUMS, risulta che su 909.345 abitanti ci sia un totale di 570.968 autoveicoli, il quale corrisponde ad una percentuale auto/abitanti di all'incirca 63%. Risultano esserci 1.285.000 spostamenti motorizzati al giorno nell'area torinese, di cui 855.000 corrispondono all'uso di auto private e 430.000 al trasporto pubblico. Come tutte le grandi città italiane, un forte flusso di auto corrisponde ad alti livelli di inquinamento dell'aria e di inquinamento acustico. Partendo da quest'ultimo, la Città ha predisposto, con il supporto di Arpa Piemonte e GTT, una

mappatura acustica della rete di infrastrutture stradali urbane, determinando le zone maggiormente colpite da tale fenomeno. Il problema dell'inquinamento dell'aria, invece, è sempre più urgente, dato che la normativa europea non è ancora del tutto rispettata. Il 1 aprile 2008 sono state approvate le 7 Linee Guida del PUMS, mirate a migliorare l'accessibilità al territorio e la viabilità delle persone, valutando fattori come la qualità dell'aria, la qualità dell'ambiente urbano, la facilità d'uso del trasporto collettivo, per garantire l'efficienza e la sicurezza al sistema, a governare la mobilità attraverso tecnologie innovative. Per ognuna di queste voci è stata fatta una categorizzazione delle tipologie di sostenibilità, identificando quali azioni siano imputabili alla sostenibilità economica, e quali alla sostenibilità sociale ed ambientale. Si vuole infatti assicurare un trasporto collettivo più "intelligente", innovativo, competitivo, sostenibile (ciclabile) ed usufruibile da tutti. Tra le azioni a maggior impatto ambientale si citano il Piano Strategico della Mobilità (PSM) ed il Biciplan. Il PSM ha esteso la rete degli impianti semaforici centralizzati facendo sì che siano gestibili dinamicamente quasi tutte le aste ove transita il trasporto pubblico e la maggior parte del trasporto privato. La gestione dinamica degli impianti semaforici ha permesso di velocizzare e regolarizzare il trasporto pubblico predisponendo, al contempo, la rete ad una regolazione semaforica con priorità al trasporto pubblico. La priorità ai semafori per il trasporto pubblico è oggetto di un ulteriore progetto, finanziato con i fondi previsti dal programma PON Metro ed in fase di approvazione. Infine, nel 2013 la Città ha approvato il piano della

mobilità ciclabile (Biciplan). Attraverso tale piano si ribadisce l'importanza che assume la mobilità dolce nel quadro generale della mobilità urbana, dati gli alti livelli di inquinamento atmosferico e di congestionamento urbano. L'obiettivo del Biciplan è di passare dall'attuale 3% al 15% degli spostamenti in bici entro i prossimi 10 anni (da 15.000 a 75.000 persone circa) attraverso, principalmente, il potenziamento della rete ciclabile incrementandola di 130 km.

Attualmente lo scopo primario è quello di aggiornare il PUMS, così da integrare tutti gli aspetti più innovativi e sostenibili ad oggi presenti a livello comunitario, per far sì che anche la Città di Torino possa innovarsi nel campo della mobilità.

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), 2010 [www.comune.torino.it/geoportale/pums/](http://www.comune.torino.it/geoportale/pums/)
- Piano della mobilità ciclabile (BICIPLAN), 2013 [www.comune.torino.it/trasporti/bm~doc/all1\\_piano-della-mobilit-ciclabile\\_emend.pdf](http://www.comune.torino.it/trasporti/bm~doc/all1_piano-della-mobilit-ciclabile_emend.pdf)

Altri documenti correlati:

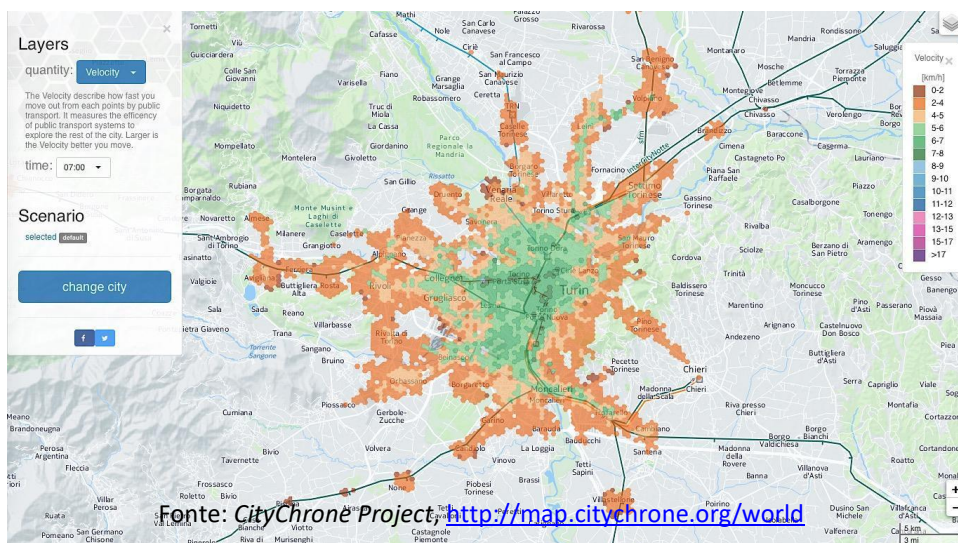
[http://www.comune.torino.it/geoportale/pums/cms/images/files/introduzione/PUMS\\_sintesi\\_non\\_tecnica.pdf](http://www.comune.torino.it/geoportale/pums/cms/images/files/introduzione/PUMS_sintesi_non_tecnica.pdf) Piano Generale del Traffico dell'Area Metropolitana Torinese (PGTU), 2000

- 1° PUT, Piano Urbano del Traffico, 1995
- 2° Piano Urbano del Traffico (PUT) e Piano Urbano dei Parcheggi (PUP), 2002
- Piano degli Itinerari Ciclabili, 2004
- PETAC – Piano Esecutivo del Traffico dell'Area Centrale, 2004

Stato di avanzamento lavori	basso	medio	alto
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

Con la costruzione della metro 1 da Porta Nuova verso corso Francia e verso la zona Lingotto sono diminuiti i tempi degli spostamenti effettuati con il mezzo pubblico destinati alle diverse zone della città. Ad oggi è in corso la gara per la Linea 2 (Rebaudengo – Vanchiglia – Campus Einaudi – Centro – Porta Nuova – Politecnico). Nella scelta del percorso sarebbe utile tenere conto della velocità di spostamento delle diverse aree della Città e della concentrazione di popolazione residente per zona statistica, al fine di ottimizzare al meglio l'efficienza degli spostamenti cittadini, e di diminuire così anche l'utilizzo delle auto. Per tale scopo sono ad oggi presenti diverse tecniche innovative che utilizzano i dati a disposizione per elaborarli in ragionamenti più specifici. Come ad esempio il *Citychrone Project*, che svolge tali elaborazioni per le città con lo scopo di migliorare la mobilità dei trasporti pubblici negli insediamenti urbani di medio-grandi dimensioni.



Fonte: CityChrone Project <http://map.citychrone.org/world>



N° 9

Torino, 26/01/2017

**Divisione Infrastrutture e Mobilità**  
**Servizio Urbanizzazioni**  
 Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/trasporti/infrastrutture/index.shtml>

#### Impatti di rilevanza nel settore:

A causa dell'aumento della portata di acqua derivante dalle precipitazioni, negli ultimi anni la raccolta delle acque superficiali risulta non essere adeguata. C'è quindi la necessità di modificare le infrastrutture esistenti sulla base di tali fenomeni di precipitazione intensa.

Il Servizio Urbanizzazioni ha la responsabilità di agire su scala urbana andando a modificare o sviluppare ex novo azioni mirate al miglioramento dello spazio pubblico. Nonostante il cambiamento climatico non abbia riscontri così urgenti sul territorio, alcune azioni preventive sono già state messe in atto con l'obiettivo di mitigare al meglio i possibili rischi sulla popolazione e sull'ambiente costruito. Insieme al Politecnico di Torino sono stati realizzati alcuni esperimenti per cercare di diminuire il carico di acqua sulle fognature urbane. In particolare si è agito nella zona di Urban 3 – Barriera di Milano. In tale sede sono stati costruiti dei vasconi con un materiale a maggiore capacità di permeabilità, al fine di valutare di quanto si riuscisse a migliorare la capacità di permeabilizzazione in tale area. Davanti agli ingressi delle scuole, inoltre, è stato fatto un esperimento con calcestruzzo drenante per diminuire i danni vicino alle strutture considerate maggiormente sensibili e a rischio. I dati derivanti da quest'ultima azione sono ancora in corso di sperimentazione e analisi.

Inoltre, quando si deve agire su una determinata zona, riqualificandola, il Comune cerca di agevolare l'utilizzo di materiali drenanti piuttosto che di materiali altamente impermeabili. Questo serve per favorire la permeabilità del suolo così da diminuire l'acqua in superficie, ed è utile per aumentare il fenomeno di evapotraspirazione il quale comporta uno scambio di percentuale d'acqua dal suolo alla superficie (mitigando le temperature estreme durante il periodo notturno). Tale azione è anche molto utile in caso di isole di calore urbano (Urban Heat Island), che si verificherebbero con frequenza sempre maggiore all'interno della Città di Torino (Massimo Minelli, 2016). Per mitigare gli effetti derivanti dalle UHI si cercherà di utilizzare il più possibile colori chiari, così da diminuire l'attrazione dei raggi solari durante i mesi estivi.

Il Servizio (per primo nel Comune di Torino) ha sperimentato la realizzazione di tetti verdi con diverse tecnologie ed una diversa scelta del verde (dal prato, al sedum, alle graminacee ornamentali) in diverse aree, fra cui la Casa del Parco, il Parco Arte Vivente nel 2010, il Bocciodromo Tesorina nel 2015, la Ludoteca Paguro 2016 (primo edificio pubblico in legno con tetto verde, sostenibile e realizzato secondo il Protocollo ITACA). Tutte sperimentazioni che hanno ottenuto un ottimo successo, garantendo ambienti più freschi in estate e più caldi d'inverno, un migliore comfort ambientale per gli utenti unito ad un positivo inserimento ambientale e paesaggistico. Parallelamente, sin dal 2003, si sono sperimentate stratigrafie drenanti per le pavimentazioni dei percorsi pedonali di parchi e giardini, ma anche di parcheggi (con un impatto importante sulla temperatura a terra); materiali fotocatalitici per la riduzione dell'inquinamento da polveri sottili (cubetti in cemento bianco additivato e gel fotocatalitici per pavimentazioni in cemento), pannelli solari che alimentano l'illuminazione artistica della "cattedrale" del Parco Peccei. Si stanno inoltre sperimentando utilizzi di piante e alberi che consentono l'abbattimento di polveri sottili (dal gelsomino alle erbe ornamentali), tema interessante e ancora poco studiato e discusso in Italia.

#### **Documenti, siti internet e norme di riferimento**

Ad oggi non è presente un protocollo strutturato degli strumenti da utilizzare per far fronte agli impatti del cambiamento climatico. Si sta predisponendo una delibera quadro che vorrebbe regolamentare alcune tematiche relative a questi temi. Si vorrebbero infatti dare delle indicazioni progettuali più specifiche, al fine di prevenire adeguatamente i rischi derivanti dagli eventi estremi nel breve, medio e lungo periodo.

- Variante 200 in standby: ragionamento sulle tematiche ambientali [www.comune.torino.it](http://www.comune.torino.it) > GeoPortale > PRG - Piano Regolatore Generale
- Protocollo ITACA, sezione spazi pubblici [www.regione.piemonte.it/edilizia/itaca.htm](http://www.regione.piemonte.it/edilizia/itaca.htm)

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

#### Possibili azioni da implementare

Sviluppo e piani di emergenza adeguati mirati ad azioni propedeutiche in caso di eventi estremi, come l'innalzamento di ponti in caso di alluvioni estreme. Utilizzo di sistemi che vadano verso il recupero di materiali e di raccolta delle acque. Agevolare il più possibile la permeabilità delle aree all'interno dell'insediamento urbano (nello specifico nelle aree maggiormente popolate), andando a definire le zone più strategiche in seguito allo sviluppo di una mappatura delle aree più o meno permeabili sul suolo cittadino. Concentrare le risorse per uno sviluppo dei vasconi raccogli acqua all'interno della città, rendendoli comprensivi di piante al loro interno che fungano da depuratori naturali.

**N° 10**

Torino, 26/01/2017

**Divisione Infrastrutture e Mobilità**  
**Servizio Ponti, Vie D'Acqua e Infrastrutture**  
 Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/trasporti/infrastrutture/uffici/index.shtml>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

Nel corso degli anni si è notato un aumento dei fenomeni di allagamento in seguito alla costruzione della metropolitana leggera - linea 4 – che ha creato un innalzamento del livello stradale in alcuni punti strategici della Città. Il fenomeno dell'innalzamento della falda è ampiamente diffuso sul territorio, facendo sì che la frequenza degli eventi estremi in alcune aree della Città sia sempre più accentuata. Sono sempre più frequenti i fenomeni di limo persistente, di invasioni di alghe non facenti parte della biodiversità locale, e di criticità legate alle frane nelle zone collinari.

È noto come i corsi d'acqua in genere, quindi anche quelli minori, rappresentino una criticità rilevante, per la quale le grandi Città risultano più esposte e vulnerabili a causa del notevole carico antropico che caratterizza il proprio territorio. Si consideri che solo l'ultimo evento alluvionale che ha interessato Torino nel novembre 2016, in particolare l'asta fluviale del Po, ha causato quasi 14 milioni di Euro di danni alle sole infrastrutture pubbliche della Città. Occorre però considerare che tale evento non ha fatto registrare vittime e che, pertanto ha funzionato in generale il sistema di protezione civile adottato dalle amministrazioni per effetto delle recenti Leggi in materia.

Una delle cause principali delle criticità derivanti dalla presenza dei corsi d'acqua è il dissesto idrogeologico determinato da un utilizzo improprio del territorio. Su questo fronte si denota l'introduzione di norme specifiche che pongono vincoli a salvaguardia dei corsi d'acqua, ma che da sole non possono risolvere in tempi brevi le criticità, a volte molto rilevanti, che sono state create. Inoltre la Città di Torino negli ultimi 15 anni ha realizzato buona parte degli interventi strutturali di mitigazione del rischio idraulico previsti dal PAI (Piano per L'Assetto Idrogeologico) lungo i corsi d'acqua principali, grazie ai finanziamenti post-alluvione 2000 (per circa 15 milioni di Euro complessivi), riducendo complessivamente il rischio sul proprio territorio.

I suddetti interventi hanno principalmente interessato l'asta della Dora Riparia, che nel 2000 era stata maggiormente interessata dall'evento. Sono inoltre in fase di avvio interventi di abbattimento di sbarramenti fluviali, con conseguente riduzione dei livelli idrici in caso di eventi di piena, che saranno realizzati lungo la Dora Riparia nell'ambito della realizzazione di due centrali idroelettriche da parte di soggetti privati.

Pertanto, in generale, possiamo affermare che sono stati fatti importanti progressi nella gestione degli eventi alluvionali, anche in risposta al manifestarsi sempre più frequenze sul territorio nazionale di fenomeni estremi, che spesso fanno registrare anche delle vittime. Si consideri, inoltre, che il Governo nel 2014, al fine di fare fronte al dissesto idrogeologico, ha istituito un piano pluriennale che prevede lo stanziamento di importanti risorse da assegnare sulla base di una piattaforma informatica (RenDis-Web) sulla quale ogni amministrazione interessata può proporre gli interventi che ritiene necessari. L'assegnazione dei fondi avviene sulla base di criteri e priorità individuati con parametri predeterminati.

I progetti inseriti di interesse della Città di Torino sono:

- bacino di laminazione sulla Dora Riparia a monte di Torino (presentato da Aipo);
- intervento di mitigazione del rischio idraulico in zona Fioccardo (presentato da Aipo);
- intervento di mitigazione del rischio idraulico in zona BIT (presentato da Aipo)
- interventi di sistemazione idraulica del reticolo idrografico minore (presentato dalla Città).

Tuttavia, i progressi fatti in termini strutturali, di gestione degli eventi e normativi, alcuni dei quali possono dare benefici solo a lungo termine, rischiano di essere vanificati dall'aumento dell'intensità e della frequenza degli eventi estremi che mettono in crisi il reticolo idrografico. A tale proposito si rilevano, in particolare, criticità sulla manutenzione dei corsi d'acqua, riconducibili anche a carenza di risorse destinate allo scopo, laddove questa fa capo a più soggetti.

Per quanto riguarda le manutenzioni, lungo i corsi d'acqua cittadini al Servizio Ponti, Vie d'Acqua e Infrastrutture competono esclusivamente gli interventi mirati alla manutenzione ed alla salvaguardia delle proprie infrastrutture (ponti, traverse, briglie, argini, etc.)

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)
- R.D. 523/1904
- [www.agenziainterregionalepo.it](http://www.agenziainterregionalepo.it)
- [www.adbpo.gov.it](http://www.adbpo.gov.it)
- <http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/cms/>

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

Per rendere più tempestiva ed efficace l'azione della pubblica amministrazione, sarebbe auspicabile un riordino della normativa in materia di attribuzione delle competenze sui corsi d'acqua (Autorità di Bacino, Aipo, Regioni, Province, Comuni, Consorzi, Corpo Forestale, Arpa, Ente Parco, Sovrintendenza, privati), e l'individuazione chiara di pochi soggetti ai quali porre in capo una gestione unitaria di ogni corso d'acqua.

Ma veniamo a quanto può fare la Città per prepararsi ai cambiamenti climatici, limitatamente alle proprie prerogative odierne.

1) Progetti

Occorre predisporre i progetti degli interventi strutturali di mitigazione del rischio idraulico necessari, e non ancora realizzati, sul territorio della Città;

2) Manutenzione alvei

Destinare risorse per la manutenzione dei corsi d'acqua;

3) Riduzione scarichi in fognatura

Adozione di strumenti (norme, incentivi, etc.) atti a favorire la scelta di soluzioni tecniche, in sede di nuove urbanizzazioni, tendenti a ridurre e dilazionare nel tempo il convogliamento delle acque meteoriche nelle reti fognarie e, di conseguenza, nei corpi idrici superficiali (pavimentazioni drenanti, vasche di laminazione, ecc.).

## Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino (AMIAT), Gruppo IREN

Link al sito: <http://www.amiat.it/cms/>

### Impatti di rilevanza nel settore:

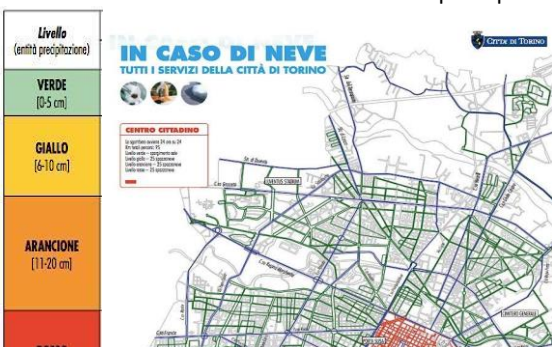
Nel campo della raccolta rifiuti non si riscontrano conseguenze significative derivanti dagli impatti del cambiamento climatico, se non per ciò che concerne la pulizia in caso di picchi di calore il quale, portando ad una maggiore fermentazione del rifiuto organico, generano odori molto forti.

L'Agenzia Multiservizi per l'Igiene Ambientale di Torino risponde alla gestione quotidiana dei rifiuti, come anche alla progettazione e alla prevenzione delle emergenze. Gli obiettivi aziendali sono principalmente suddivisibili in 3 categorie differenti:

- raccolta e smaltimento rifiuti tramite la raccolta differenziata stradale, la raccolta porta a porta, lo sviluppo di eco centri e la raccolta di rifiuti ingombranti;
- pulizia della città, assicurando la viabilità estiva e invernale (neve), la pulizia dei sottopassaggi, dei servizi igienici pubblici, e altri servizi;
- servizi commerciali, come le analisi chimiche e microbiologiche, la bonifica di siti inquinati (amianto), la raccolta ed il trattamento degli oli alimentari, pulizia industriale e di superfici pubbliche.

Ad oggi i progetti e le attività di Amiat sembrano ben strutturati ed efficienti, ma purtroppo non si riscontra la presenza di Piani Strutturati da mettere in atto in casi estremi, se non per l'emergenza neve. Le prestazioni di allerta meteorologica sono attive solamente durante il periodo invernale. Nella stagione invernale, infatti, l'Agenzia riceve un servizio di allerta meteo offerto dalla Società Meteorologica Subalpina, che le permette di intervenire 24 ore su 24 per la pulizia e lo sgombero della neve in caso di urgenza. Per essere il più reattivo possibile il servizio ha grandi costi fissi e costi variabili limitati.

L'articolazione delle responsabilità e degli step da seguire in caso di emergenza è ben suddivisa: si inizia dallo spargimento del sale e dalla rimozione della neve sulle principali vie delle zone collinari, per poi agire sulle grandi arterie cittadine.



Fonte: *Opuscolo Neve 2016-2017*, <https://goo.gl/qOlwDs>

Sul sito di Amiat è inoltre possibile consultare una mappa suddivisa per aree d'azione: grande viabilità (in blu), media viabilità (in verde), centro cittadino (in rosso) e zona collinare (in giallo). Al suo interno sono indicati i Km totali percorsi per sottozona considerata ed il numero di mezzi messi a disposizione per lo sgombero della neve. Per limitare i disagi relativi alla viabilità urbana, in collaborazione con il Gruppo Torinese Trasporti, è stato strutturato un Piano di Intervento – sui bus, sui tram e sulle fermate – in base all'entità della precipitazione (come mostrato nella figura sovrastante). Durante gli eventi nevosi è inoltre contattabile un Numero Verde dedicato (800 679738) attivo 24 ore su 24 (Amiat, 2016).

La comunicazione fra Gtt, Amiat e la Città di Torino si intensifica maggiormente in caso di eventi estremi.

Da diverso tempo, inoltre, Amiat svolge attività di

sensibilizzazione nelle scuole di primo e secondo livello, con l'obiettivo di promuovere comportamenti responsabili verso l'ambiente.

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano Neve 2016 – 2017 [http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/igiene\\_suolo/in-caso-di-neve-tutti-i-servizi-della-citt-di-tori.shtml](http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/igiene_suolo/in-caso-di-neve-tutti-i-servizi-della-citt-di-tori.shtml)

Stato di avanzamento lavori	basso	medio	alto
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

Possibili azioni da implementare



## Gruppo Torinese Trasporti (GTT)

Link al sito: <http://www.gtt.to.it/cms/>

## Impatti di rilevanza nel settore:

Negli ultimi 15-20 anni si nota una variazione del clima da continentale a tropicale. All'interno del Gruppo, però, non sembrano essersi verificati problematiche specifiche dal punto di vista organizzativo e gestionale.

Il Gruppo Torinese Trasporti S.p.A. è la primaria Società Italiana leader nel settore della mobilità, con circa 200 milioni di passeggeri all'anno. Fornisce servizi di trasporto pubblico urbano, suburbano ed extraurbano, gestisce due linee ferroviarie ed il nuovo sistema automatizzato della moderna linea metropolitana di Torino.

Nel corso del 2016 è stata pubblicata la Carta della Mobilità, il quale comprende obiettivi che si propongono di offrire servizi per la mobilità favorendo lo sviluppo economico del territorio, adempiendo ai propri doveri guardando alla sostenibilità ambientale ed economica dei servizi erogati. Fra gli aspetti rilevanti della qualità dei servizi sono stati messi in primo piano i seguenti fattori: affidabilità delle tempistiche, sicurezza, accessibilità, comfort, pulizia e rispetto dell'ambiente. Per ogni fattore GTT si impegna ad identificare degli indicatori che costituiscano il punto di partenza per un'analisi dettagliata dei processi sopra descritti. Per agevolare la viabilità durante i casi di eventi estremi c'è un sistema di utilizzo di autobotti che con un getto d'acqua pulisce gli scambi dei mezzi. Considerando le linee tramviarie, GTT ha implementato un sistema per dare priorità al trasporto pubblico, in particolare negli incroci della Città. Tramite dei sensori, infatti, si individua la geolocalizzazione del tram in modo da monitorare e velocizzare *ad hoc* i cicli semaforici. La priorità è data ai tram, poiché sono considerati i mezzi pubblici con un numero maggiore di passeggeri.



Fonte: Carta della Mobilità 2016, GTT

Per mantenere un buon livello di comfort, inoltre, il Gruppo monitora costantemente l'efficienza del condizionamento all'interno dei propri veicoli. Ad oggi, quasi il 100% dei veicoli pubblici è comprensivo di condizionatore, aspetto che mitiga alquanto i rischi in caso di temperature elevate e fenomeni di Isole di Calore Urbano (UHI). Nel mese di maggio è inoltre entrato in vigore il monitoraggio dei flussi, tramite il BIP, che tramite il suo sistema permette di definire la frequenza di utilizzo dei diversi mezzi di trasporto (GTT, 2016).

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Piano Neve 2016 – 2017 (correlato con AMIAT) [http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/igiene\\_suolo/in-caso-di-neve-tutti-i-servizi-della-citt-di-tori.shtml](http://www.comune.torino.it/ambiente/rifiuti/igiene_suolo/in-caso-di-neve-tutti-i-servizi-della-citt-di-tori.shtml)
- Piano delle Alluvioni (Protezione Civile) [www.regione.piemonte.it/difesa-suolo/cms/direttiva-alluvioni.html](http://www.regione.piemonte.it/difesa-suolo/cms/direttiva-alluvioni.html)
- Carta della Mobilità 2016, GTT e Città di Torino [www.gtt.to.it/cms/risorse/impegni/carta\\_della\\_mobilita\\_2016.pdf](http://www.gtt.to.it/cms/risorse/impegni/carta_della_mobilita_2016.pdf)
- Bilancio di Sostenibilità 2015 [www.gtt.to.it/cms/risorse/gruppo/bil\\_sost/bilancio\\_sosten\\_2015.pdf](http://www.gtt.to.it/cms/risorse/gruppo/bil_sost/bilancio_sosten_2015.pdf)

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

Possibile strumentazione che consenta il monitoraggio degli stili di guida degli autisti, con lo scopo di ottimizzare l'utilizzo della benzina e l'emissione di CO<sub>2</sub>.

Possibile strategia di utilizzo dei canali della metropolitana per diminuire il flusso di acqua in caso di alluvioni (per tutte le stazioni a parte *Bernini*, che attualmente riscontra già problemi in caso di pioggia a causa della struttura). Attraverso il BIP sarebbe utile monitorare i flussi della gente nei periodi estivi, specialmente in caso di eventi estremi.

Possibilità di inserimento di pubblicità riflettenti sui mezzi di trasporto e utilizzo di colori chiari (oltre al tetto dei veicoli che è già bianco), per ridurre il più possibile la temperatura interna dei bus e ottimizzare il consumo legato al condizionamento.

## Divisione Ambiente, Verde e Protezione civile

## Area Verde - Servizio Gestione Grandi Opere/Servizio Verde Pubblico

Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/verdepubblico/patrimonioverde/curaverde/>Impatti di rilevanza nel settore:

A causa delle variazioni climatiche dell'ultimo periodo, gran parte delle piante presenti all'interno dell'insediamento urbano si "bonsaizzano". Si è inoltre in presenza di un fenomeno di caduta di alberi, che, a causa degli eventi meteorologici estremi, si verifica con una frequenza sempre maggiore.

I Servizi Grandi Opere del Verde e Verde Gestione, con il comparto "alberate urbane", sono servizi organizzativi che si occupano di salvaguardare, mantenere, recuperare e ampliare il patrimonio del verde della città di Torino. L'utilizzo della vegetazione all'interno degli spazi urbani ha diverse funzioni, da estetiche ornamentali a quelle di regolazione del microclima urbano. La Città è pienamente al corrente dei benefici a cui il verde conduce, motivo per il quale tende a favorire progetti per promuovere la rivalutazione di zone verdi e di nuove alberate urbane. Inoltre, all'interno della sezione dedicata al verde sul sito stesso del Comune sono espressi i principali punti di interconnessione fra le isole di calore urbano e le variazioni microclimatiche apportate dalla vegetazione, esplicitando come i benefici del verde migliorino il comfort termico estivo nelle zone intensamente edificate. Alla gestione pubblica della Città compete all'incirca il 16,46% del verde, il quale corrisponde ad un totale di mq 23,94 per abitante.

Tra il 2011 e il 2014 si è evidenziato un incremento di mq pari a 2.365.056, in gran parte grazie al censimento delle aree agricole all'interno del progetto *TOCC – Torino Città da coltivare* (approvato il 5 marzo 2012). Quest'ultimo si propone, infatti, di promuovere un nuovo rapporto tra agricoltura e città, favorendo lo sviluppo del primo elemento come beneficio sul secondo. Nonostante le condizioni poco favorevoli per lo sviluppo di un ambiente arboreo sano (poca luce, piogge acide, impermeabilizzazione delle strade, terreno poco ricco...), il patrimonio arboreo della città è assai consistente, tanto da aver vinto nel giugno del 2008 l'onorificenza di Capitale Europea dell'Albero (Città di Torino: servizio Verde Gestione, 2016).

Il Servizio di Grandi Opere del Verde negli ultimi anni ha sviluppato un censimento degli alberi della Città, considerando unicamente la manutenzione fatta sul suolo pubblico. Inoltre, ha promosso l'aumento in percentuale di superfici permeabili all'interno su Spina3 Spina4, portando alla demolizione di fabbriche in favore di aree verdi strutturate. Nell'ultima generazione di parchi, invece, si è cercato di contenere al minimo le superfici impermeabili, favorendo la crescita degli alberi di nuova generazione tramite azioni agronomiche preventive. Dal 2008 è attiva l'iniziativa *Regala un Albero alla tua Città*, il quale promuove le donazioni di alberi da parte di soggetti privati, in modo da aumentare la percentuale di alberate su scala urbana, sensibilizzando allo stesso tempo i cittadini stessi. È inoltre stato programmato l'evento *1000 alberi per Torino* in cui verranno piantati dai cittadini stessi 250 nuovi alberi in collaborazione con altri enti, come la Circonscrizione 8, la Protezione Civile, e il gruppo locale Badili Badola Guerrilla Gardening.

Per ciò che riguarda, invece, i documenti obbligatori a cui le città italiane sono soggette, Torino – tramite deliberazione del Consiglio Comunale – in data 6 marzo si è dotata di un *Regolamento del Verde Pubblico e Privato*, con l'obiettivo di fornire disposizioni adeguate in merito agli interventi da effettuare sul patrimonio del verde. Purtroppo però non è ancora stato pubblicato il *Piano del Verde*, il quale comprende l'organizzazione e la pianificazione del verde nel lungo periodo. Per aumentare il senso civico della popolazione da diversi anni è attivo il Volontariato del Verde, che ha confermato come i residenti stessi diano un ruolo di primaria importanza alle aree verdi della Città. Infine, non meno importante è la tutela dei parchi naturali, che costituiscono un polmone verde permanente per le aree urbane. Il 19 marzo 2016 il *Congresso Mondiale Man and Biosphere Unesco* ha nominato il Parco "Collina Po" una nuova Riserva di biosfera italiana, che con i suoi 900 km di sentieri ed i suoi 100mila alberi fa sì che Torino sia la prima città al mondo ad avere una parte del territorio urbano inserito all'interno delle "Riserve della Biosfera".

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Censimento Alberi 1996
- Bilancio arboreo della Città di Torino 2011-2016 [www.comune.torino.it/verdepubblico/bm~doc/bilancio-arboreo-2011-2016.pdf](http://www.comune.torino.it/verdepubblico/bm~doc/bilancio-arboreo-2011-2016.pdf)
- Regolamento del Verde Pubblico e Privato [www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm](http://www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm)
- Il Verde Cresce a Torino <http://www.comune.torino.it/verdepubblico/2016/altrenews16/pubblicazione-ilverdecesceatorino.shtml>
- Legge 10 del 2013 del verde urbano (impostazione molto legata all'albero): ottica di sistema di compensazione [www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/.../legge\\_14\\_01\\_2013\\_10.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/.../legge_14_01_2013_10.pdf)
- Delibere legate al comitato del Verde

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

Elaborazione di un censimento degli alberi urbani considerando anche il privato (proprietà). Nello specifico sarebbe alquanto utile identificare le specie presenti sul territorio di Torino, diversificando e catalogando le funzioni ad esse associate (CO<sub>2</sub> immagazzinata, emissione VOC, assorbimento inquinanti, formazione ozono, trattamento polveri sottili, allergenicità, resistenza allo stress idrico, specie anti-zanzare) seguendo l'esempio del Piano di Adattamento di Bologna, così da prevenire possibili rischi e migliorare ulteriormente il comfort urbano.

N° 15

Torino, 09/02/2017

## Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte

Link al sito: <http://www.arpa.piemonte.gov.it>

### Impatti di rilevanza nel settore:

L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte è un ente pubblico sotto la vigilanza del Presidente della Giunta Regionale per garantire un adeguato livello di previsione, prevenzione e tutela ambientale per la Regione Piemonte. I temi ambientali su cui essa focalizza la propria attenzione sono diversi, e fra questi è compresa la sezione *Meteorologia e Clima*, il quale riguarda fenomeni che avvengono sul suolo e in mare. L'impegno di Arpa nelle tematiche legate al cambiamento climatico prende forma dall'archivio di dati meteo-climatici rilevati a livello regionale. Nello specifico, le attività di Arpa nel clima coprono i seguenti ruoli:

- validazione, aggiornamento e fornitura di dati meteo-climatici storici;
- valutazioni e reportistica periodica sull'andamento delle principali variabili meteo-climatiche;
- analisi ed elaborazioni di tendenze osservate e di scenari futuri sullo stato del clima a scala regionale: valutazione di impatto del Cambiamento Climatico sulle differenti componenti ambientali locali;
- divulgazione e formazione delle tematiche nelle scuole di ogni ordine e grado;
- partecipazione a progetti di ricerca sia in campo nazionale che internazionale.

Ad oggi l'Agenzia ha un sistema attivo di previsione nevosa, di precipitazione e di allerta da calore.

Il sistema previsionale legato al rischio idrologico e di eventi nevosi è attivo nei mesi invernali, e si occupa di allertare preventivamente il servizio di gestione delle autostrade e di connessione con l'aeroporto di Caselle (principale e unico aeroporto della Città di Torino). Il bollettino di allertamento segue una determinata catena di informazione. Parte da Arpa, per passare poi alla Regione Piemonte, alle Province ed infine ai Comuni medesimi. Durante i mesi estivi, invece, è stato sviluppato dal 2004 un *Heat Early Warning System* per la Città di Torino. Quest'ultimo è sempre operativo e funzionante nei mesi in questione, e funziona in collaborazione con altri enti, come ad esempio i servizi sociali. Fino a qualche anno fa (2007) il funzionamento da aprile-maggio era ben strutturato al fine di proteggere il più possibile i soggetti categorizzati come maggiormente fragili. Le liste degli individui più vulnerabili erano completamente a carico dei medici di medicina generale, il quale erano obbligati ad avvertire e comunicare i pericoli in caso di allarme. Purtroppo l'efficacia di tale sistema non è stata certificata.

Per mantenere una sorveglianza continua sulla mortalità, è stato costruito un modello statistico sulla base di dati passati (non tenendo conto degli anni record, come il 2003), il quale prende in considerazione indicatori meteorologici legandoli agli eccessi di mortalità osservati sui dati attesi rilevati in ambito urbano. Per determinare i livelli di pericolosità si tiene anche conto dei livelli di ozono previsti, poiché è stato provato che questi contribuiscono ad incrementare i pericoli in caso di temperature estreme. Fino a pochi anni fa il bollettino di allerta caldo veniva mandato direttamente ai medici. Ad oggi, invece, vengono allertate le ASL, che tramite il loro sito divulgano l'informazione ai medici. Purtroppo, a seconda della sensibilizzazione della ASL e della comunicazione interna varia l'attenzione verso la tematica. In caso di maggiore allerta viene programmata una comunicazione maggiore a livello di mass media.

La Protezione Civile è andata defilandosi negli anni ed ha un ruolo molto importante. Con il passare del tempo ha dato sempre maggior responsabilità agli ospedali stessi, che possono monitorare un parametro molto utile: l'accesso al pronto soccorso (morbilità).

Gli scenari di previsione utilizzati da Arpa utilizzano dati Cordex e vengono stimati tramite l'utilizzo del modello COSMO CLM, che è utilizzati oggi dal Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) con cui Arpa Piemonte collabora attivamente.

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Legge Regionale 2007: Piano Caldo (collaborazione fra Arpa Piemonte e il Sistema Sanitario).

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

#### Possibili azioni da implementare

Gli epidemiologi stanno attualmente lavorando per definire la richiesta al pronto soccorso e alla guardia medica durante gli eventi estremi di temperatura. Questo permetterebbe di avere una base di partenza dal quale sviluppare un Heat Early Warning System che tenga conto delle strutture di accoglienza ed urgenza, seguendo l'esempio dell'*Heatwave England Plan*.



**Divisione Servizi Tecnici**  
**Edifici Comunali Gestione Tecnica**  
 Città di Torino

Link al sito:

<http://www.comune.torino.it/verdepubblico/patrimonioverde/curaverde/organizzazioneuffici.shtml>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

Negli interventi quotidiani (lavori di manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria) tra i cambiamenti climatici rilevabili in questi ultimi anni, le precipitazioni estreme hanno avuto un impatto notevole, comportando problematiche di raccolta e deflusso delle acque piovane in quanto l'elevato numero di edifici e le risorse economiche non consentono al Servizio di effettuare una manutenzione programmata dei sistemi di scarico delle acque meteoriche, limitando le attività ad interventi puntuali post-evento.

Nelle nuove progettazioni il dimensionamento delle reti è calcolato secondo la normativa utilizzando gli indici pluviometrici massimi, prevedendo quindi situazioni limite di impermeabilizzazione del terreno e delle portate pluviometriche. Le opere progettate e realizzate negli ultimi anni hanno dimostrato l'efficienza della rete delle acque meteoriche. Le variazioni climatiche con l'aumento della temperatura media stagionale e con picchi elevati della stessa rendono obbligatori l'installazione di impianti di condizionamento per il mantenimento delle condizioni climatiche di benessere nei locali.

Il Servizio pertanto progetta e realizza impianti di condizionamento utilizzando tecnologie con energie rinnovabili e gestione tramite sistemi remoti di controllo, supervisione e contabilizzazione, la cui manutenzione da parte di ditte esterne non sempre è effettuata da personale qualificato e formato per una corretta conduzione, inficiando gli obiettivi progettuali di risparmio energetico e la durata degli impianti.

Il Servizio Edifici Comunali Gestione Tecnica ha come compito istituzionale la progettazione e l'esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, recupero, ristrutturazione degli edifici di proprietà comunale esistenti e di nuova realizzazione.

Nel corso dell'incontro di mercoledì 15 marzo è emerso che, nonostante l'impegno e la sensibilità dei tecnici verso le problematiche del risparmio energetico, la mancanza di mezzi economici e di strumenti operativi comporta una carenza di formazione del personale e una mancanza di acquisto di software specifici e obbligatori per la progettazione, la verifica e i collaudi delle opere. L'aggiornamento professionale e la strumentazione necessaria sono pertanto a carico dei tecnici incaricati con frequenza di corsi specifici e seminari formativi, ricerca di testi normativi e strumenti tecnici adeguati, lasciando alla sensibilità degli stessi le scelte progettuali e l'utilizzo di nuove tecnologie per il risparmio energetico (geotermia con acqua di falda per il Murazzi Student Zone e i locali commerciali, sistemi in pompa di calore a recupero energetico a volume di refrigerante variabile, impianti di produzione acqua sanitaria con pannelli solari e impianti fotovoltaici sulle nuove opere).

Per interventi di manutenzione ordinaria a seguito di eventi meteo estremi si esegue il ripristino delle reti di scarico meteoriche con gronde e pluviali di dimensioni maggiori rispetto a quelle già presenti. Per l'ottimizzazione dei benefici, del monitoraggio e della verifica dei consumi energetici, è necessaria un'adeguata manutenzione programmata di tutti gli impianti tecnologici, che, a fronte di un immediato impegno finanziario consentirebbe un notevole risparmio energetico ed economico nel lungo periodo, preservando oltre modo la vita utile degli impianti.

Il Servizio ha in corso la progettazione della riqualificazione dell'edificio Sede degli Uffici Tecnici dei Lavori Pubblici di Piazza San Giovanni 5, con finanziamenti del Progetto Europeo PONMETRO per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici dove sarà previsto l'uso di energie rinnovabili e di sistemi passivi di contenimento energetico, con successivo monitoraggio della effettiva riduzione dei consumi a seguito degli interventi. Le risorse finanziarie attuali non consentono di effettuare un'idonea e strategica manutenzione programmata che come già detto comporterebbe un notevole risparmio economico nel lungo periodo, riducendo gli interventi ad una manutenzione ordinaria e puntuale di emergenza a seguito degli eventi, non adeguata alle esigenze degli edifici.

Le principali problematiche sono le seguenti:

1. carenza politico-amministrativa di coordinamento per gli indirizzi in materia di risparmio energetico;
2. carenza di aggiornamento professionale con relativo coordinamento;
3. non adeguata attenzione alla manutenzione ordinaria programmata;
4. scarsa comunicazione e coordinamento da parte della Città con le aziende esterne, come IREN o SMAT;
5. poca sensibilità all'impiego di misure, anche da parte dell'utenza, per la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Normativa europea, nazionale, regionale, comunale
- Norme UNI EN - UNI CIG - ASHRAE
- Normative CEI EN

**Stato di avanzamento lavori**
*basso**medio**alto*

Azioni preventive

Azioni di sensibilizzazione

Risorse disponibili

Collaborazione con altri soggetti o enti

**Possibili azioni da implementare**

- Attivazione di un programma di formazione tecnica, legislativa e normativa specifica gestita dalla Città e non su base volontaria.
- Prevedere nelle progettazioni l'utilizzo di sistemi passivi di isolamento termico e ombreggiamento, l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili (sole, acqua di falda, aria e teleriscaldamento) e la realizzazione di pozzi perdenti per lo smaltimento delle acque meteoriche nel rispetto del Regolamento igienico edilizio con la collaborazione ed il coordinamento di SMAT.
- Coordinamento e programmazione delle progettazioni di manutenzione programmata con successivo monitoraggio per la verifica e l'efficientamento degli interventi.
- Costituzione di un unico organo di coordinamento per la raccolta dei risultati delle opere realizzate ai fini del risparmio energetico per la successiva ottimizzazione degli stessi per i successivi interventi.

N° 17

Torino, 15/03/2017

**Gruppo IREN - Servizi Energetici Integrati e Direzione Tecnica**Link al sito: [http://www.gruppoiren.it/chi\\_siamo.asp](http://www.gruppoiren.it/chi_siamo.asp)**Impatti di rilevanza nel settore:**

Da quanto emerso dall'incontro non risulta che ci siano particolari problematiche direttamente imputabili agli impatti del cambiamento climatico, se non eventi di guasto dovuti all'utilizzo eccessivo delle cabine di trasformazione nei periodi estivi.

Il Gruppo IREN è una multi utility quotata nella Borsa Italiana che opera nel settore dell'energia, del gas, nella gestione dei servizi idrici, ed infine nei servizi di raccolta e smaltimento rifiuti al servizio delle Pubbliche Amministrazioni. Nella Città di Torino il gruppo si occupa principalmente di illuminazione pubblica, semafori, gestione degli impianti elettrici e pubblici. Inoltre, su scala locale urbana il Gruppo si occupa anche di Trattamento dei Rifiuti Metropolitani (TRM) e dell'Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino (AMIAT). Per ciò che concerne l'offerta di energia, il Gruppo è dotato di un sistema di risposta alla domanda basandosi su determinati scenari. È presente da diversi anni, inoltre, un Piano dei Rischi che si attiva in casi in cui le situazioni climatiche siano estreme, come durante i fenomeni di ondate di calore o di precipitazioni intense. Tale Piano si basa su un servizio di protezione che fa riferimento all'utilizzo di una terza alimentazione nel caso una delle due di supporto venisse a mancare, rafforzando così la rete presente, prevenendo le problematiche principali. Per monitorare adeguatamente i guasti, è attivo un meccanismo di raccolta dove il dato viene suddiviso per categorie in base alla causa atmosferica verificata.

Dal 2010, IREN si occupa di redigere un Bilancio di Sostenibilità con lo scopo di dimostrare la concreta volontà del Gruppo di integrare sempre più la sostenibilità nella strategia aziendale di medio-lungo periodo. I temi più rilevanti riguardano principalmente le emissioni, l'efficienza energetica (rinnovabili e teleriscaldamento), l'uso sostenibile delle risorse idriche, la gestione, la raccolta differenziata, il riuso dei rifiuti, ed infine la biodiversità, specificando per ognuno di essi i processi produttivi ed i principali impatti ambientali. Purtroppo però, ad oggi non sono ancora presenti dei paragrafi inerenti la mitigazione e l'adattamento agli impatti del cambiamento climatico, nonostante alcune nozioni di mitigazione siano indirettamente comprese all'interno di alcune strategie, come l'ampliamento del teleriscaldamento nel suolo cittadino. Infine, la collaborazione con altri enti territoriali, come ad esempio con il Gruppo Torinese dei Trasporti (GTT), è continua al fine di mantenere un solido network all'interno dei diversi enti del contesto urbano.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Bilancio di Sostenibilità
- Piano di Gestione delle Emergenze (concordato con la prefettura soprattutto per la parte di produzione idroelettrica)
- Progetto PROBIS (50% energia e 40% gas)

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<b>basso</b>	<b>medio</b>	<b>alto</b>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

**N° 18**

Torino, 23/03/2017

## Gruppo Torinese dei Trasporti (GTT) Manutenzione Tramviaria e Centrale Operativa

Link al sito: <http://www.gtt.to.it/cms/>

### Impatti di rilevanza nel settore:

Non sono stati riscontrati grossi cambiamenti, nonostante sia chiaro che le principali problematiche derivino dalle precipitazioni, nello specifico pioggia e neve.

Le principali responsabilità di questo settore di attività all'interno del Gruppo Torinese Trasporti riguardano la gestione e la manutenzione della linea tramviaria, della via aerea, e delle stazioni dei bus (Torino possiede la 2<sup>a</sup> estensione tramviaria in Italia con i suoi 500 km di cavi interrati), insieme alla pulizia delle linee e delle attrezzature di fermata. Nel caso in cui avvengano degli eventi estremi che creano danni agli impianti, essi verranno inclusi all'interno del sistema di nuova generazione MAPPO, che è stato implementato recentemente. Ad ogni centrale operativa competono all'incirca 100 mezzi, e di questi vengono segnalate le situazioni ogni qualvolta si verifichi sul mezzo un malore da calore o altri incidenti di percorso.

Partendo dal presupposto che le principali problematiche sono dovute alle precipitazioni intense, il Gruppo previene eventuali malfunzionamenti tramite attività come il continuo monitoraggio di scarichi e di scambi.

Per la pavimentazione, il lavaggio degli scambi (circa 17.000 lavaggi all'anno) e alcuni interventi sui binari delle linee tramviarie è stato attivato un sistema di geo localizzazione su una piattaforma chiamata **MAPPO**, il quale fa sì che vengano identificate (tramite foto) le attività di manutenzione specificando data, ora, e persona che ha fatto l'intervento. Questo sistema permette di definire dove sono principalmente concentrate le zone di manutenzione straordinaria della città (1 anno, inizio 2016), facendo degli interventi a campione. Tra i 2018 ed il 2019 sarà attivato una ricerca per identificare un sistema di posa delle pietre e dei ciottoli urbani, in modo da permettere la permeabilità dell'acqua nel terreno, non facendola ristagnare fra il cemento e la pietra. Le pavimentazioni in pietra, infatti, provocano degli avvallamenti di acqua a causa del passaggio continuo dei bus. La collaborazione con gli altri enti, inoltre, è continua. Ci sono contatti diretti con il Politecnico di Torino, AMIAT e SMAT.

### Documenti, siti internet e norme di riferimento

- Sistema informativo Rebus: caricare tutti i dati in merito agli interventi fatti e da fare
- Piano neve, che compete alla Centrale Operativa

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

### Possibili azioni da implementare

Pavimentazioni urbane da materiali riciclati per ridurre il rumore e gli sprechi, in un'ottica di Circular Economy.

N° 19

Torino, 23/03/2017

## Regione Piemonte - Direzione Ambiente

Link al sito: <http://relazione.ambiente.piemonte.gov.it/2016/it/clima/risposte/strategia-adattamento>

Impatti di rilevanza nel settore:

La Regione è perfettamente al corrente del fatto che i cambiamenti climatici abbiano un impatto sul territorio. Per questa motivazione la Giunta Regionale ha intenzione di predisporre una Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, con lo scopo di identificare i settori nei quali i potenziali impatti sono maggiormente sentiti. L'obiettivo dello sviluppo di una Strategia Regionale di Adattamento (SRACC) è quello di includere nella pianificazione futura i principali punti elencati all'interno della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), focalizzandosi sulle aree territoriali maggiormente critiche. Come viene evidenziato anche dal sito stesso della Regione, alle città si vuole dare un ruolo di primaria importanza, cercando di sviluppare al meglio il loro processo di adattamento. Questo perché, come espresso in diversi report pubblicati nel 2016 – come l'*Urban adaptation to climate change in Europe 2016: transforming cities in a changing climate* – l'azione da parte delle città porterebbe al raggiungimento di obiettivi economicamente più vantaggiosi nel medio-lungo periodo. Le città europee sono, infatti, più attente alle conseguenze degli impatti del cambiamento climatico, in quanto sono la chiave per fornire punti utili a livello regionale, nazionale e internazionale.



Fonte: sito della Regione Piemonte, <https://goo.gl/2NAIKv>

Sul Piano Territoriale Regionale la direzione ha richiesto ad Arpa Piemonte di aggiornare i propri dati in funzione di ciò che concerne il cambiamento climatico. Nei prossimi mesi, in seguito all'accettazione della delibera nazionale di adozione per fronteggiare gli impatti del cambiamento climatico, si costituirà un tavolo tecnico di lavoro dove tutti i settori saranno rappresentati. Fra i Piani della Regione è anche presente una Strategia di Educazione alla sostenibilità, che permetta di sensibilizzare adeguatamente la popolazione.

Dall'incontro è emersa l'esigenza di collaborare, cercando di creare una cooperazione fra Regione Piemonte e la Città di Torino, al fine di integrare nella stessa visione un adattamento a livello distrettuale, municipale e regionale.

## Documenti, siti internet e norme di riferimento

Stato di avanzamento lavori	basso	medio	alto
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

## Possibili azioni da implementare

Stretta e chiara collaborazione con il Comune di Torino.

N° 20

Torino, 23/03/2017

**Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. - Centro Ricerche SMAT**Link al sito: [http://www.smatorino.it/servizi\\_idrici\\_integrati\\_9](http://www.smatorino.it/servizi_idrici_integrati_9)**Impatti di rilevanza nel settore:**

SMAT ha la grande responsabilità di gestire una risorsa preziosa che sarà sempre più scarsa in un futuro, e di questo ne ha piena consapevolezza. Ad oggi si sono già riscontrati periodi anomali in relazione alle precipitazioni estreme, ma non si può ancora parlare di scarsità idrica nella nostra Regione. La Società è però consapevole del fatto che in un futuro la disponibilità della risorsa acqua potrà comportare dei problemi, motivo per cui molti progetti sono mirati all'ottimizzazione di tale risorsa.

Questa visione di lungo periodo indirizza da sempre gli obiettivi della società verso azioni di natura economico-finanziaria, di responsabilità sociale e di tutela dell'ambiente. Ad oggi, SMAT è considerata l'azienda leader nel settore del Servizio Idrico Integrato ed è sviluppatrice di sistemi di gestione, distribuzione e produzione altamente innovativi. Il Centro Ricerche SMAT, oramai attivo da 8 anni, ha aumentato in maniera rilevante il proprio impegno nella ricerca e nell'innovazione (SMAT, 2015). Ultimamente, notevoli sforzi sono stati dedicati all'avvio di ambiziosi progetti di ricerca portati avanti dal Centro Ricerche SMAT in collaborazione con Università ed enti di ricerca.

Il primo progetto, seguito dalla Dott.ssa Brussolo, in collaborazione con la responsabile del centro ricerche, riguarda lo studio degli *Impatti del cambiamento climatico sui Corpi Idrici Sotterranei*, che costituiscono all'incirca l'80% del volume di acqua prelevata da SMAT per scopi idropotabili. Questo studio è portato avanti in collaborazione con l'Istituto di Geoscienze e Georisorse di Torino (IGG) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con il Dipartimento Interateneo del Politecnico di Torino e dell'Università di Torino DIST, Arpa Piemonte e la Società Meteorologica Italiana ONLUS. I risultati sono attesi a fine 2019, poiché la durata dello studio è prevista per 30 mesi consecutivi. Un altro progetto in corso è lo studio del *Comportamento della Rete Fognaria Bianca* (zona Borgo Dora), in quanto si vogliono prevenire al massimo i potenziali allagamenti da eventi pluviometrici intensi. Le azioni di disseminazione e di comunicazione sono considerate anche fondamentali. Per questa motivazione campagne di educazione, campagne di comunicazione sullo spreco dei rifiuti e sui punti SMAT sono considerate parte integrante del progetto.

Per quanto riguarda i progetti futuri, è in corso di definizione il Potenziamento del Bacino di Lagunaggio 2020-2024, che garantirebbe una riserva aggiuntiva di acqua per 1 mese (serve circa il 20% della Città di Torino – centro e collina). È inoltre in corso di sviluppo un progetto mirato a ridurre il quantitativo di perdite totali per ottimizzare la risorsa acqua, durante la sua distribuzione. L'obiettivo di lungo termine di SMAT è infatti quello di garantire acque di qualità anche in caso di persistenza di eventi siccitosi.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- Attività di Ricerca Applicata (2016), Centro Ricerche SMAT [www.smatorino.it/servizi\\_idrici\\_integrati\\_9](http://www.smatorino.it/servizi_idrici_integrati_9)
- Bilancio di Sostenibilità 2015 [www.smatorino.it/sostenibilita](http://www.smatorino.it/sostenibilita)

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**



N° 21

Torino, 19/04/2017

**Gabinetto della Sindaca - Ufficio Relazioni con il Cittadino (URC), Ufficio Stampa**  
Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/innovato/>, <http://www.comune.torino.it/ucstampa/>

Impatti di rilevanza nel settore:

Incremento di inondazioni e di fenomeni di temperatura estrema.

Come ha affermato la responsabile della comunicazione con la Sindaca diversi anni fa era stato attivato un servizio di contatto telefonico chiamato *Pronto Estate*, con lo scopo di informare via telefonica dei servizi offerti da parte della Città. Il servizio divulgava informazioni chiave per la popolazione fragile, come ad esempio la strategica locazione e gli orari di apertura di attività commerciali nel circondario. Dall'incontro è emerso inoltre come l'Ufficio Stampa del Comune stia attualmente collaborando con la Protezione Civile per sviluppare delle mappature delle zone più sensibili al fenomeno delle alluvioni. Il servizio di Protezione Civile è infatti già in possesso di una cartografia per segnalare le zone della città a rischio in caso di alluvioni, ma quest'ultima è poco malleabile e modificabile.

È stato quindi ipotizzato di creare una cartina innovativa suddivisa in zone sensibili (tramite l'utilizzo di Google). Ad oggi infatti non c'è una sezione specifica dove inserire informazioni inerenti ai casi estremi, ma c'è la possibilità di inserire dei box informativi.

Inoltre, sempre più pare ovvia la consapevolezza che i social network siano uno strumento molto importante per comunicare e sensibilizzare la cittadinanza (Twitter e Facebook – Città di Torino), soprattutto per la fascia di popolazione medio-giovane. La collaborazione con Arpa Piemonte in merito agli eventi estremi non è diretta, ma in caso di ondate di calore o precipitazioni estreme vengono utilizzati indirettamente i bollettini dell'Agenzia.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

Possibilità di distribuire informazioni in modalità cartacea in condizioni di caldo fonti? Dove distribuirle?) tramite i Punti Informativi della Città. Sviluppo di una sezione specifica inerente alle informazioni sui cambiamenti climatici: adattamento e mitigazione.

N° 22

Torino, 19/04/2017

**Divisione Servizi Culturali e Amministrativi – Area Sistema Informativo**  
Città di Torino

Link al sito: <http://www.comune.torino.it/lfs/>

**Impatti di rilevanza nel settore:**

Si sente sempre più spesso parlare di impatti del cambiamento climatico.

Il Servizio Innovazione della Città di Torino segue le politiche europee di innovazione da diversi anni, cercando di integrare aspetti strategici legati alle Smart City. Si seguono principalmente due filoni di interesse: il tema dell'energia (gestione del patrimonio energetico) e gli aspetti di innovazione che permettono di realizzare gli obiettivi prefissati (public relator innovator).

Nello specifico sono stati infatti programmati molti interventi di mitigazione, inerenti alla riduzione del consumo di energia. Ad oggi sono stati ridotti i costi totali di energia per un ammontare intorno ai 6 milioni di euro. Nell'ultimo periodo si è anche parlato spesso di energia circolare, sia dal punto di vista economico, sia dal punto di vista di riduzione dei rifiuti.

Da due anni a questa parte è inoltre attiva una competizione – Climathon - per promuovere buone pratiche sul clima implementando piccoli progetti vincitori. Ogni programma portato avanti ha simultanee azioni di divulgazione e di sensibilizzazione, proprio per inglobare il cittadino nelle scelte strategiche della città.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

- SCC2, DOSSIER sulle Nature Based Solutions <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>

Stato di avanzamento lavori	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

**N° 23**

Torino 19/04/2017

**Divisione Patrimonio, Partecipate e Appalti – Servizio Economato e fornitura beni**  
Città di Torino

Link al sito: <http://www.amiat.it/cms/>

Impatti di rilevanza nel settore:

Non riscontrati.

La responsabilità del seguente settore è di gestire appalti direttamente rivolti all'ente, revisionando i capitolati per l'anticorruzione.

**Documenti, siti internet e norme di riferimento**

<b>Stato di avanzamento lavori</b>	<i>basso</i>	<i>medio</i>	<i>alto</i>
Azioni preventive			
Azioni di sensibilizzazione			
Risorse disponibili			
Collaborazione con altri soggetti o enti			

**Possibili azioni da implementare**

## ALLEGATO 2: MAPPATURA DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

### • A LIVELLO COMUNALE

Piano	Tipologia di politiche da includere nel Piano	Stato dell'arte
<b>Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)</b>  <a href="https://goo.gl/o5NPM5">https://goo.gl/o5NPM5</a>	<p>Documento di pianificazione del territorio comunale, volto a classificare le diverse aree della Città di Torino. Vi sono presenti gli azzonamenti del centro urbano, messi in paragone con la Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.</p> <p>È utile soffermarsi su come la pianificazione territoriale della Città possa influire significativamente sul microclima urbano, tramite una gestione appropriata del suolo, un'adeguata trasformazione e manutenzione locale, una definizione di standard specifici di qualità urbana e ambientale, ed infine uno sviluppo di normative mirate all'applicazione di regole di pianificazione attuative.</p>	<p>Classificazione del territorio comunale operata dal PRG del 1995</p>
<b>Il 3° Piano Strategico dell'Area Metropolitana di Torino</b>  <a href="https://goo.gl/RRqQF1">https://goo.gl/RRqQF1</a>	<p>Documento strategico di trasformazione urbana mirato all'innovazione, allo sviluppo, alla ricerca, e alla formazione continua. Si tratta di un strumento che comprende la riattivazione ciclica del meccanismo di riflessione condiviso sul futuro urbano, coinvolgendo tutti gli stakeholder della Città. Il Piano evidenzia come l'unica dimensione per agire efficientemente è la partecipazione condivisa in progetti di valore strategico, in grado di produrre reali cambiamenti positivi.</p> <p>In questo contesto sarebbe utile venissero inserite le valutazioni inerenti ai rischi climatici, e le strategie di mitigazione ed adattamento da implementare nel prossimo futuro, tenendole in mera considerazione per una eventuale trasformazione futura della Città di Torino.</p>	<p>Aprile 2015</p>
<b>Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</b>  <a href="https://goo.gl/XBzUD2">https://goo.gl/XBzUD2</a>	<p>Documento strategico inerente al Sistema della Mobilità Urbana della Città, mirato ad introdurre un riequilibrio della domanda di trasporto tra collettivo e individuale. Il fine ultimo è quello di ridurre la congestione, migliorando l'accessibilità alla mobilità urbana. Tale strumento comporta una politica mirata all'utilizzo del trasporto pubblico collettivo a favore di quello privato. Il Piano ha definito 7 strategie prioritarie al quale sono state legate tematiche specifiche. È uno strumento flessibile</p>	<p>Pianificazione della mobilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1995 Piano Urbano del Traffico (PUT)</li> <li>- 2000 Piano Generale del Traffico dell'Area Metropolitana Torinese (PGTU)</li> <li>- 2002 2° PUT</li> <li>- 2004 Piano degli</li> </ul>

	(10-15 anni) che può essere integrato e modificato da altri principi nel tempo.	Itinerari Ciclabili e Piano Esecutivo del Traffico dell'Area Centrale
<b>Piano della Mobilità Ciclabile (BICIPLAN)</b> <a href="https://goo.gl/pVVEru">https://goo.gl/pVVEru</a>	Documento di progettazione strategico mirato alla pianificazione delle infrastrutture e delle politiche di azioni per favorire lo sviluppo della mobilità ciclabile. L'obiettivo è di modificare la percentuale degli spostamenti in bicicletta da un 3% del 2008 ad un 15% del 2020, con una visione di lungo periodo orientata alla realizzazione di 310km di piste e percorsi ciclabili.	Pubblicato nel 2013, è documento correlato al PUMS, ma con un iter a parte.
<b>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Città di Torino - Turin Action Plan for Energy (TAPE)</b> <a href="https://goo.gl/5S9vTb">https://goo.gl/5S9vTb</a>	Documento che costituisce l'impegno della Città a diminuire le proprie emissioni di CO <sub>2</sub> . Comprende informazioni quantitative sulle misure messe in atto e sulle emissioni stesse. Sono comprese, infatti, azioni dirette – ove è stato possibile stimare i risultati nella riduzione di CO <sub>2</sub> - e azioni indirette, il quale se anche non stimabili si ritengono importanti per il raggiungimento degli obiettivi di lungo periodo, come: - la diminuzione dei consumi energetici; - l'approvvigionamento da fonti alternative sostenibili; - la promozione di fonti rinnovabili; - il monitoraggio delle certificazioni energetiche; - l'integrazione delle pratiche di mitigazione all'interno di piani e regolamenti edilizi, urbani e territoriali per avere un approccio di tipo integrato.	Edizione 2015
<b>Piano Regolatore Illuminazione Comunale (PRIC)</b> <a href="https://goo.gl/vRof6b">https://goo.gl/vRof6b</a>	Documento di pianificazione inerente l'illuminazione comunale, che integra le strategie di mitigazione in relazione alla tipologia di alimentazione degli impianti e alla loro classificazione.  Vista l'importanza della Strategia di Illuminazione nel contesto urbano della Città di Torino, è utile aggiornare in maniera continua il Piano Regolatore di Illuminazione Comunale, al fine di mitigare al meglio il consumo di energia predisposto per tale scopo.	Edizione 2012
<b>Piano di Emergenza Comunale</b> <a href="https://goo.gl/DAP232">https://goo.gl/DAP232</a>	Documento elaborato dalla Protezione Civile della Città di Torino, che ha lo scopo di inquadrare al meglio il territorio, identificando diversi scenari di rischio, anche in relazione ai principali fenomeni meteorologici. È lo strumento operativo che razionalizza e	Edizione 2012

	<p>organizza le procedure d'intervento nelle emergenze dell'apparato comunale, quello delle aziende erogatrici dei pubblici servizi e l'intervento del volontariato, in modo da ottenere la massima efficienza nei servizi resi al cittadino.</p> <p>In un'ottica di efficienza massima futura il documento potrebbe includere anche le strategie di adattamento in relazione agli eventi climatici futuri che si prospettano sul territorio, identificando le aree maggiormente vulnerabili e la popolazione maggiormente esposta, al fine di poter mitigare al meglio i rischi climatici.</p>	
<p><b>Regolamento Edilizio</b></p> <p><a href="https://goo.gl/jDjYcg">https://goo.gl/jDjYcg</a></p>	<p>Documento che comprende le norme mirate allo sviluppo edilizio e al miglioramento della fruizione dell'ambiente urbano. Comprende le Disposizioni Generali, gli Adempimenti Amministrativi e Tecnici, i Parametri e gli indici Edilizi ed Urbanistici, gli Inserimenti Ambientali e i relativi requisiti delle costruzioni.</p> <p>In una prospettiva di Città-Resiliente futura è necessario integrare le norme inerenti le strategie di adattamento e di mitigazione attuabili sugli edifici, mirate alle necessità del contesto urbano.</p>	<p>Edizione 2005, con ultima modifica nel 2017</p>
<p><b>Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio</b></p> <p><a href="https://goo.gl/qzWybH">https://goo.gl/qzWybH</a></p>	<p>L'Allegato Energetico – Ambientale al Regolamento Edilizio è lo strumento che individua una serie di requisiti, alcuni cogenti ed altri volontari, nell'ottica della qualificazione energetica ed ambientale dei processi e dei prodotti edilizi.</p> <p>Sarebbe utile adeguare tale Allegato Energetico alle necessità che si riscontrano ad oggi visti i trend e le emissioni legate al contesto antropogenico.</p>	<p>Allegato alla Deliberazione n. 2010-08963/38</p>
<p><b>Regolamento del Verde Pubblico e Privato</b></p> <p><a href="https://goo.gl/Hg8vTP">https://goo.gl/Hg8vTP</a></p>	<p>Documento di regolazione del Verde Pubblico e Privato nel contesto urbano, con l'obiettivo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutelare e promuovere il verde come elemento qualificante del contesto urbano;</li> <li>- contribuire ad una razionale gestione del verde esistente;</li> <li>- sviluppare una corretta progettazione e realizzazione delle nuove opere;</li> <li>- favorire un uso delle aree verdi del territorio comunale;</li> <li>- incentivare la partecipazione della cittadinanza;</li> <li>- indicare le modalità di intervento sul verde e le trasformazioni del territorio più consone al</li> </ul>	<p>Approvato il 6 marzo 2006</p>



	<p>mantenimento e allo sviluppo della vegetazione esistente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- favorire la salvaguardia e l'incremento della biodiversità;</li> <li>- diffondere la cultura del rispetto e della conoscenza del patrimonio naturale presente in città, attraverso l'informazione al cittadino e la promozione di eventi pubblici.</li> </ul> <p>Per avere una pianificazione adeguata di lungo periodo, sarebbe utile accostare tale regolamento al Piano del Verde, che è attualmente in corso di elaborazione.</p>	
<b>Piano Operativo per Emergenza Caldo</b>	<p>Documento di pianificazione utile in caso di temperature estreme durante i periodi estivi. Comprende l'attivazione di uncall center – attivo 24 ore su 24 – per fornire informazioni e consigliare agli anziani le azioni da intraprendere in caso di rischio da calore. Le azioni sono intraprese da una squadra costituita da associazioni di volontariato e da cooperative di operatori sociosanitari che garantiscono un'assistenza a domicilio. Il Piano integra le attività sanitarie dell'Asl di Torino e dei medici di famiglia, aiutando così la popolazione più fragile a fronteggiare i disagi provocati dall'afa e dalle alte temperature.</p>	Edizione 2017

• **A LIVELLO di CITTÀ METROPOLITANA**

Piano	Tipologia	Stato dell'arte
<b>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2)</b>  <a href="https://goo.gl/ueV4hF">https://goo.gl/ueV4hF</a>	<p>Documento di pianificazione aggiornato e adeguato al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTC1), che include in aggiunta lo sviluppo di politiche mirate alla riduzione del riscaldamento globale analizzando le strategie e le azioni di settore, e includendo inoltre le strategie di riduzione del consumo di suolo.</p>	Edizione 2011
<b>Contratti di Fiume e di Lago</b>  <a href="https://goo.gl/XMHdpw">https://goo.gl/XMHdpw</a>	<p>Documento strategico che prevede una serie di atti operativi fra i gestori della risorsa e del territorio (strutture di governo), i cittadini e i rappresentanti delle categorie che hanno interessi legati ai territori fluviali (stakeholders o portatori di interesse) come agricoltori, industriali, pescatori, canoisti, associazioni ambientaliste, ecc.</p>	
<b>Linee di indirizzo per la tutela e gestione degli ecosistemi</b>	<p>Documento di pianificazione inerenti alle attività ittiche, che fornisce un quadro di criteri adeguati per mantenere incisiva</p>	21 febbraio 2012

<b>acquatici e l'esercizio della pesca in Provincia di Torino</b> <a href="https://goo.gl/YCXkEj">https://goo.gl/YCXkEj</a>	l'azione della Provincia nel settore nella salvaguardia dei corpi idrici superficiali e per fornire risposte appropriate al mondo della pesca sulla base dell'attuale situazione dell'ittiofauna e dei corsi d'acqua provinciali.	
<b>Allegato 3 alla relazione dell'Osservatorio regionale dei servizi idrici integrati (ATO 3)</b>	Documento di pianificazione mirato ad analizzare i quadri conoscitivi di sintesi inerenti allo stato dei servizi di acquedotto, fognatura, e depurazione, nonché sullo stato di avanzamento del processo di realizzazione del servizio idrico integrato.	Edizione 2012

• A LIVELLO REGIONALE

Piano	Tipologia	Stato dell'arte:
<b>Piano Territoriale Regionale (PTR)</b> <a href="https://goo.gl/pmVgAi">https://goo.gl/pmVgAi</a>	Documento di pianificazione che definisce le strategie e gli obiettivi a livello regionale, identificando l'attuazione, la verifica ed il controllo da parte degli enti che lavorano su scala provinciale e locale.	Edizione 2011
<b>Piano Paesaggistico Regionale (PPR)</b> <a href="https://goo.gl/OFjdnz">https://goo.gl/OFjdnz</a>	Documento predisposto alla promozione e alla diffusione della conoscenza del paesaggio piemontese, sottolineando il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.	Revisione 2013
<b>Piano Monitoraggio del Consumo di Suolo in Piemonte</b> <a href="https://goo.gl/MZQ1Mk">https://goo.gl/MZQ1Mk</a>	Documento di pianificazione territoriale contenente le politiche inerenti il consumo di suolo a livello regionale negli ultimi anni. Tiene in considerazione le azioni intraprese per conseguire un equilibrio fra la salvaguardia e lo sviluppo economico del territorio, affiancando un sistema di monitoraggio inerente alle trasformazioni del territorio.	Edizione 2015
<b>Piano di Gestione Rischio Alluvione (PGRA)</b> <a href="https://goo.gl/ddPNP1">https://goo.gl/ddPNP1</a>	Documento di gestione del rischio alluvionale che tiene in considerazione le aree maggiormente esposte tramite lo sviluppo di mappature messe a disposizione degli stakeholder interessati.	Revisione 2015
<b>Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po (PAI)</b> <a href="https://goo.gl/MiSM2t">https://goo.gl/MiSM2t</a>	Documento che disciplina le azioni inerenti alla difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, attraverso l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico e idrogeologico.	Approvato nel 2001
<b>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</b> <a href="https://goo.gl/woXvLo">https://goo.gl/woXvLo</a>	Documento di pianificazione generale che ha l'obiettivo di: - prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati; - migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle	Edizione 2017

	destinate a particolari usi; - perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche; - mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.	
<b>Piano Regionale per il risanamento e la tutela della Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)</b> <a href="https://goo.gl/299coc">https://goo.gl/299coc</a>	Documento di pianificazione che contiene gli obiettivi e le procedure per l'approvazione del Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, insieme alla realizzazione e alla gestione degli strumenti di pianificazione vigenti.	Legge Regionale 44/2000
<b>Corona Verde</b> <a href="https://goo.gl/2MjTTq">https://goo.gl/2MjTTq</a>	Progetto strategico a regia regionale che interessa l'area metropolitana e la collina torinese, coinvolgendo 93 comuni. L'obiettivo è la realizzazione di un'infrastruttura verde che integra la <i>Corona di Delitie</i> delle Residenze Reali con la <i>cintura verde</i> , rappresentata dal patrimonio naturale dei parchi metropolitani, dei fiumi e delle aree rurali ancora poco alterate. Il Progetto si propone inoltre obiettivi quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tutela ambientale e la riqualificazione delle componenti ecosistemiche di pregio;</li> <li>- il rafforzamento della funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua e dei canali;</li> <li>- il potenziamento della fruizione in un sistema integrato che sia in grado di connettere le risorse naturalistiche e i sistemi storico-culturali;</li> <li>- il potenziamento ed il ridisegno dei bordi urbani per salvaguardare le aree aperte e contrastare il consumo di suolo;</li> <li>- l'affidamento all'agricoltura periurbana di un ruolo centrale nella gestione e nel mantenimento del sistema degli spazi aperti e dei paesaggi rurali tradizionali.</li> </ul>	Edizione 2011

## ALLEGATO 3: BUONE PRATICHE

# IDAP - Buone pratiche

## Open 011

### Casa dell'intercultura e della mobilità giovanile

#### Certificata Ecolabel UE

Presso l'Open 011, una delle 32 PMI del pilota "Torino che protegge" con sede in un edificio di proprietà comunale dato in concessione, è stata installata una stazione meteorologica portatile di ARPA Piemonte, al fine di acquisire i dati meteorologici presso la struttura e successivamente sono stati installati due rilevatori di parametri di temperatura e umidità interna. La sperimentazione prevede la realizzazione di un'infrastruttura verde (tetto e/o parete verde) e il confronto dei dati pre e post-intervento con l'obiettivo di verificarne l'eventuale beneficio in termini di microclima (adattamento) e risparmio energetico (mitigazione).



**Patto dei Sindaci**  
per il Clima e l'Energia

**Azienda del pilota**  
**Torino che protegge**



**collaborazione**  
**Arpa**  
Agenzia Regionale  
per la Protezione Ambientale




**EU Ecolabel: IT/025/467**



**Nuova adesione entro 3° trimestre 2018**




**Patto dei Sindaci**  
per il Clima e l'Energia



Nel progetto, Open 011 sarà una "organizzazione verde" del sussidiario di A.P.P. VER.

**Apprendere Per Produrre Verde**

Le organizzazioni "verdi" mostrano che un cambiamento è possibile e ineludibile e garantiscono collegamento con le realtà del sistema socio-economico territoriale.





With the contribution of EU financial instrument **LIFE**

Life 14 CCA/IT/000650

# IDAP - Buone pratiche

## Consorzio Ambientale Castello di Lucento

Il Consorzio Ambientale Castello di Lucento costituisce una delle sei aree del pilota "Torino che protegge" e circa un terzo delle aziende del pilota stesso ne fanno parte. La Città ha fornito il suo supporto tecnico nella fase di adeguamento della norma UNI EN ISO 14001 allo standard 2015, favorendo l'inserimento, nella politica ambientale del Consorzio, di aspetti legati ai temi sociali, della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, da cui discenderanno delle procedure dalla mobilità sostenibile all'introduzione e diffusione del Green Procurement.



**8 Aziende su 54 hanno aderito al pilota Torino**

**Il Consorzio è dotato della certificazione  
UNI EN ISO 14001**



With the contribution of EU financial instrument LIFE

Life 14 CCA/IT/000650



# IDAP - Buone pratiche

## Gruppo di Lavoro Interassessorile

Nell'ambito del processo di co-progettazione sviluppato con il Progetto Derris, è emersa l'esigenza di formalizzare la costituzione di un Gruppo di Lavoro sul tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici, a cui è stata data attuazione con atto politico della Giunta Comunale. Il GdL fornirà supporto per la predisposizione del Piano di adattamento della Città e per l'individuazione di un set di azioni ed indirizzi per costruire la capacità adattativa a livello locale. Quest'azione rientra nella governance del processo, dato che rappresenta un esempio di attività avviata con il Progetto Derris ma che proseguirà nel percorso di adattamento più generale.

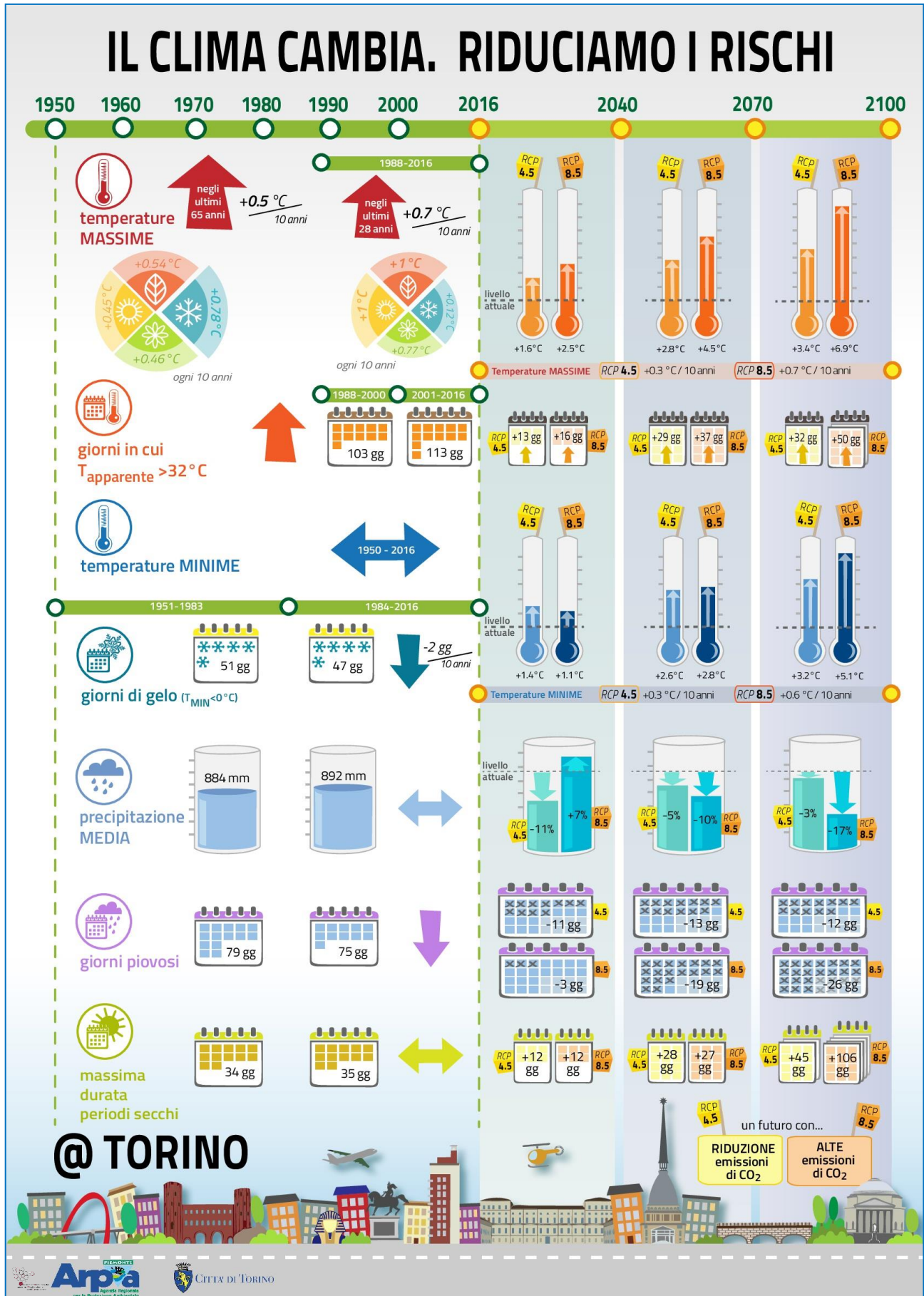


With the contribution of EU financial instrument LIFE

Life 14 CCA/IT/000650



## ALLEGATO 4: INFOGRAFICA DATI CLIMATICI TORINO



## BIBLIOGRAFIA

- Arpa Piemonte (2012), Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e del sistema previsionale Arpa per i capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2012.
- Arpa Piemonte (2013), Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e del sistema previsionale Arpa per i capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2013.
- Arpa Piemonte (2014), Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e del sistema previsionale Arpa per i capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2014.
- Arpa Piemonte (2015), Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e del sistema previsionale Arpa per i capoluoghi di provincia della Regione Piemonte Estate 2015.
- Bucchignani E., Montesarchio M., Zollo A.L., Mercogliano P., 2015. High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy: performance evaluation and climate projections for the 21st century, International Journal of Climatology
- Campos M., Warren R., Birkmann J., Luber G., O'Neill B., Takahashi K., 2014, Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Cambridge: IPCC
- Città di Torino, 2010, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), Torino
- Città di Torino, 2011, Bilancio Arboreo della città di Torino 2011-2016, Torino: Servizio Verde Gestione
- Città di Torino, 2015, XVII rapporto: Direzione politiche sociali e rapporti con le aziende sanitarie e edilizia residenziale pubblica, Torino: Città di Torino
- Città di Torino: Servizio Verde Gestione, 2016, Bilancio Arboreo della Città di Torino 2011-2016, Torino
- G. Di Napoli e L. Mercalli (2008), Il clima di Torino, SMS.
- ISTAT, 2004, Bilancio Demografico Nazionale, Roma: ISTAT
- ISTAT, 2015, Bilancio Demografico Nazionale 2015, Roma: ISTAT
- Minelli Massimo, ARPA Piemonte, 2016, Urban Heat Island Effect over Torino, COSMO Newsletter No. 16: June 2016
- Regione Piemonte e Istituto per le Pianta da Legno e l'Ambiente, 2016, Progetto Regionale di lotta alle zanzare: proposta complessiva per la campagna 2016, Torino
- Regione Piemonte, Dipartimento di Epidemiologia dell'ASL RM/E, Ministero della Salute, 2007, Piano Operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute – attività estate 2007, Torino
- Società Metropolitana Acque Torino S.p.A., 2015, Bilancio di Sostenibilità
- WMO (World Meteorological Organisation), 2006. Guide to meteorological instruments and methods of observation. Settima edizione, preliminare.

## SITI WEB

Opuscolo Neve 2016-2017, Amiat:

<https://goo.gl/qOlwDs>

Ogni anno 900 morti in più a Torino a causa dell'inquinamento, La Repubblica:

<https://goo.gl/rBCxQR>

Valutazione Ambientale Strategica, Città di Torino:

<http://www.comune.torino.it/ambiente/vas/index.shtml>

Valutazione Impatto Ambientale, Città di Torino:

<http://www.comune.torino.it/ambiente/via/index.shtml>

CityChrono Project:

<http://map.citychrone.org/world>



[www.derris.eu](http://www.derris.eu)



**ERRIS** | Il clima cambia.  
Riduciamo i rischi.

LIFE14 CCA/IT/000650



With the contribution of the LIFE financial  
instrument of the European Community