



PIANO STRATEGICO SULLA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE IN AMBITO URBANO

Marzo 2022

CREDITI

PROGETTO CWC - CITY WATER CIRCLES

PIANO STRATEGICO

**Realizzato dalla Città di Torino
con il supporto del Gruppo di Stakeholders locali**

Supporto tecnico: IRIDRA S.r.l.

Marzo 2022





INDICE

<i>Introduzione</i>	6
<i>La gestione sostenibile delle acque</i>	7
Lineamenti generali	7
La riduzione dei prelievi	7
La riduzione delle perdite	7
La riduzione dei consumi	8
La raccolta e il riutilizzo delle acque piovane	10
Acque nere e acque grigie: la raccolta differenziata degli scarichi	12
Gestione delle piogge urbane: impermeabilizzazione, aree verdi, sistemi di drenaggio sostenibile	13
<i>Il quadro logico del Piano Strategico</i>	14
<i>Quadro conoscitivo della FUA di Torino</i>	15
Uso del suolo e trasformazioni urbanistiche	17
Isole di calore	22
Criticità di runoff	24
Lo stato dei corpi idrici e la gestione delle acque	26
Corpi idrici superficiali	26
Corpi idrici sotterranei	28
Sistema acquedottistico	29
<i>Dalla teoria alla pratica: gli obiettivi operativi</i>	31
<i>Linee di azione</i>	34
Adeguare la pianificazione territoriale e le procedure della PA	34
Gli strumenti di regolazione urbanistica ed edilizia	34
Gli “acquisti pubblici ecologici” dei lavori edilizi e di pavimentazione	35
Migliorare le conoscenze sul sistema delle acque	35
La formazione della PA e dei progettisti	36
Educazione e sensibilizzazione dei cittadini	36
Nuove pratiche di gestione e infrastrutture per la gestione sostenibile delle acque	37
Strategie per ridurre i prelievi ad uso urbano	37
La riduzione delle perdite di rete	37
Il risparmio idrico	38
La raccolta delle acque di pioggia per usi non potabili	38
Strategie per ridurre i prelievi agricoli e industriali	38
Il riuso delle acque	39
Il riuso delle acque trattate dai depuratori	39
Il riuso delle acque grigie	39
Strategie per migliorare la gestione delle piogge	39
Il contenimento delle superfici impermeabilizzate	40
Il verde urbano e la “de impermeabilizzazione” di aree pavimentate	40
Le soluzioni per il drenaggio urbano	41
Le soluzioni per la ritenzione delle acque nei contesti agricoli	41
Monitoraggio	42
<i>Allegato I – Lista delle azioni previste dal primo programma di azione (2022-2026)</i>	45
<i>Allegato II – Esempio di articolato di Regolamento edilizio</i>	47

1. INTRODUZIONE

Il progetto CWC City Water Circles mira ad aiutare le città (più precisamente le Aree Urbane Funzionali – Functional Urban Areas, FUA) a riformare i sistemi di infrastrutture idriche urbane obsolete applicando un approccio di economia circolare, che offre molti vantaggi economici e ambientali.

La FUA (area urbana funzionale) è definita dall'OCSE come un territorio che, utilizzando come parametri la densità di popolazione e i flussi di viaggio casa-lavoro, gravita attorno a nuclei urbani. L'“hinterland” (“bacino di raccolta dei lavoratori”) di Torino comprende 98 comuni accomunati da un'alta dipendenza del mercato del lavoro nei confronti della Città “fulcro”. All'interno della nostra FUA, sono state analizzate, con i dati in possesso, le modalità di gestione della risorsa idrica in modo da valutare possibili scenari e “soluzioni NBS” con l'obiettivo finale di creare un abaco di azioni da inserire in un piano strategico.

Il progetto ha individuato alcune finalità di tipo generale:

- Riciclare e riutilizzare le acque usate
- Migliorare l'efficienza nella distribuzione e nell'uso delle acque
- Garantire la buona qualità dei corpi idrici
- Trattene le acque piovane
- Promuovere l'uso multiplo e sostenibile delle acque
- Preservare il flusso naturale dei corpi idrici

A partire da tali indicazioni generali il Progetto CWC propone di sviluppare:

- un documento che individui le strategie a livello di FUA, con l'identificazione delle misure di politica locale utili a promuovere un uso sostenibile dell'acqua (**Piano Strategico, PS**).
- un **Piano di Azione (PdA)** che individui alcune azioni attivabili all'interno della FUA.

Attraverso numerosi incontri di un gruppo di stakeholders (Stakeholders group meetings, SGM) istituzionali e non, identificati a livello di interesse locale, è stato definito il quadro strategico dell'iniziativa e il significato dei due strumenti fondamentali: il PS e il PdA.

Tali strumenti, sviluppati nell'ambito del progetto CWC, vengono fatti propri dalle amministrazioni della FUA (Comuni e Città Metropolitana) e dagli altri attori chiave coinvolti, che si impegnano a cooperare per realizzarne le azioni e raggiungerne gli obiettivi.

Il **Piano Strategico** (il presente documento) definisce gli *obiettivi “fondamentali”*, eventuali obiettivi di rango inferiore (*obiettivi operativi*) e individua le principali *linee di azione* per raggiungerli (per una migliore comprensione vedi il “quadro logico del Progetto Strategico” al capitolo 3). Esso, fissa, per ciascun obiettivo un orizzonte di medio termine al 2030 e di lungo termine al 2050. Particolare attenzione è posta sulle misure di competenza dei Comuni della FUA e della Città Metropolitana, riguardanti il territorio urbano e il Servizio Idrico Integrato. Le misure riguardanti gli usi e il territorio agricolo e gli usi delle attività industriali con approvvigionamento autonomo vengono, invece, accennate soltanto, non essendo di competenza degli enti coinvolti.

Il **Piano di Azione**, che individua le azioni prioritarie da attuare entro un orizzonte temporale breve (4 anni), è costituito da singole schede di azione descritte dettagliatamente per permetterne la realizzazione a breve termine. Il PdA viene rinnovato ogni 4 anni, per cui attraverso l'attuazione dei primi 2 PdA si prevede di raggiungere gli obiettivi di medio termine del PS (2030).

Alcune delle finalità di tipo generale indicate sopra e degli obiettivi fondamentali del Piano Strategico richiedono, per essere raggiunti, misure di competenza di enti di rango superiore rispetto ai Comuni e alla

Città Metropolitana, come l’Autorità di Bacino Distrettuale e la Regione, i cui impegni non possono essere portati avanti dal solo ente fulcro della FUA.

2. LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE

2.1 Lineamenti generali

Per secoli l’umanità ha risposto al crescente bisogno d’acqua imposto dal miglioramento delle condizioni di vita, dallo sviluppo agricolo e dall’industrializzazione, cercando nuove risorse idriche da sfruttare: scavando nuovi pozzi e accumulando le risorse superficiali in bacini formati da dighe sempre più grandi. Da alcuni decenni però, è sempre più difficile trovare nuove risorse. Le falde sono sovrasfruttate – si preleva più acqua della capacità di ricarica attraverso le piogge – e da alcuni anni in molte zone del pianeta si estrae acqua “fossile”, non più rinnovabile. Anche in paesi relativamente ricchi d’acqua, come l’Italia, sia le falde che le acque superficiali soffrono, ormai, di sovrasfruttamento. A causa dei prelievi ingenti, infatti, la circolazione naturale si impoverisce e non è in grado di diluire gli inquinanti. Gran parte dei fiumi e delle falde italiane, per questo motivo, non sono in. “buono stato ambientale” in linea con la definizione indicata dalla Direttiva Quadro sulle Acque (n.60 del 2000).

Per ridurre il prelievo di risorse idriche e le alterazioni dei naturali cicli idrologici sono necessari cambiamenti profondi. E’ necessario formulare un nuovo modello sostenibile di gestione delle risorse idriche includendo l’uso dell’acqua in ambito urbano. In Italia l’acqua utilizzata per uso urbano è di altissima qualità, e corrisponde a circa il 20% dei consumi idrici complessivi; tuttavia, l’acqua potabile è utilizzata in grandi quantità anche per usi (come gli scarichi del WC e l’irrigazione) per i quali sarebbero consone fonti alternative e non acqua potabile. In ultimo, l’acqua usata in ambito domestico è spesso la principale causa di inquinamento di fiumi e falde, in quanto l’eliminazione di tutti i nostri scarti attraverso un unico sistema di scarico conduce anche ad una perdita di potenziali utili risorse.

2.2 La riduzione dei prelievi

2.2.1 La riduzione delle perdite

Secondo il report “Le statistiche Istat sull’acqua”¹ 2018-2020, pubblicato per la Giornata Mondiale dell’acqua a Marzo 2021, la percentuale di perdite idriche totali della rete nazionale di distribuzione dell’acqua potabile è pari al 42%, che corrisponde a circa 3.4 miliardi di metri cubi di acqua.

Per la rete di distribuzione esistono due tipi di perdite: le “perdite reali” - vere e proprie perdite o sfiori dalla rete di distribuzione - e le “perdite apparenti”- prelievi abusivi, errori negli strumenti di misura e nella contabilizzazione-. Le perdite apparenti rappresentano non più del 5%, mentre il restante 37% è costituito dalle “perdite reali”, per quest’ultime, secondo l’American Water Work Association (AWWA), il 10% è la soglia al di sotto della quale il costo degli interventi diviene superiore ai benefici ottenuti. Da non sottovalutare è, inoltre, il dato relativo all’estensione della rete di distribuzione, infatti, maggiore è l’estensione, maggiori sono le perdite.

Il dato, sicuramente più “reale” da valutare, è relativo alle perdite specifiche, ovvero perdite espresse in volume di perdita per lunghezza della rete, per il tempo (es. m³/km/giorno). In Italia le perdite specifiche variano tra 9 e 100 m³/km/giorno, con una media nazionale di 20 m³/km/giorno. Comparando il dato italiano

¹ <https://www.istat.it/it/files/2021/03/Report-Giornata-mondiale-acqua.pdf>

alle realtà più avanzate come l'Olanda, le cui perdite specifiche oscillano tra meno di 1 e 5m³/Km/giorno, possiamo immaginare un sistema più efficiente. Si potrebbe, iniziare con la manutenzione ordinaria e la sostituzione delle parti più vecchie delle reti dotandole di sistemi di controllo, e migliorando le pratiche gestionali: per esempio passando alla gestione a pressione variabile in modo da regolare la pressione in base alle esigenze dell'utenza. Questi interventi permetterebbero di risparmiare acqua e energia, tuttavia è da tenere in considerazione l'aumento dei costi di gestione e quindi delle tariffe idriche che ne deriverebbero.

2.2.2 La riduzione dei consumi

La riduzione dei consumi idrici in ambiente urbano inizia con la pianificazione e progettazione. È infatti necessario prevedere, anzitutto, una normativa adeguata oltre ad interventi edilizi ed urbanistici che permettano una gestione sostenibile delle acque in città. Una migliore politica circolare delle acque urbane consentirebbe oltre alla riduzione del consumo di acqua potabile, anche la riduzione dei problemi legati alla gestione delle acque di pioggia, la riduzione dei carichi inquinanti e l'eventuale recupero di nutrienti.

Numerosi sono gli esempi di pratiche di riduzione del consumo di acqua potabile tramite l'utilizzo di fonti alternative come la raccolta di acque di pioggia e il riuso di acque grigie, opportunamente trattate. È importante sottolineare che sono necessarie norme volte alla gestione sostenibile delle acque adeguate allo specifico contesto locale. Dal confronto con altre città europee si evidenzia come i consumi idrici non dipendono dalle condizioni climatiche, ma sono, invece, frutto delle politiche idriche messe in atto nei diversi paesi.

Del consumo idrico civile, si può notare che, in Italia circa il 75% è dovuto agli usi domestici, per cui, semplicemente concentrandosi sulle abitazioni, si potrebbe ottenere una riduzione di più del 30% dei consumi, ristrutturando l'impianto idrico ed inserendo semplici soluzioni tecniche in grado di sfruttare fonti alternative di acqua e di recuperare le acque non contaminate.

Nel libro "Nuvole e Sciacquoni"² è riportata una stima elaborata a partire dai dati disponibili dei consumi idrici per usi domestici. Ipotizzando un consumo medio pro-capite di 200 litri giorno (**Figura 1**) si nota che i consumi sono ripartiti in questo modo: bagno e igiene personale (32%), scarico del WC (30%), cucina (12%), bucato (12%), e consumi minori per innaffiamento, pulizia di casa e lavapiatti. Di questi consumi è chiaro che solo per il 47% sarebbe necessaria l'acqua potabile (bagno e igiene personale, cucina e lavapiatti), mentre per gli altri usi sarebbe sufficiente acqua chiarificata.

² Conte, G. (2008). Nuvole e sciacquoni. Come usare l'acqua, in casa e in città, Edizioni Ambiente, Milano. https://www.researchgate.net/publication/262375580_Nuvole_e_sciacquoni_Come_usare_meglio_l%27acqua_in_casa_e_in_citta

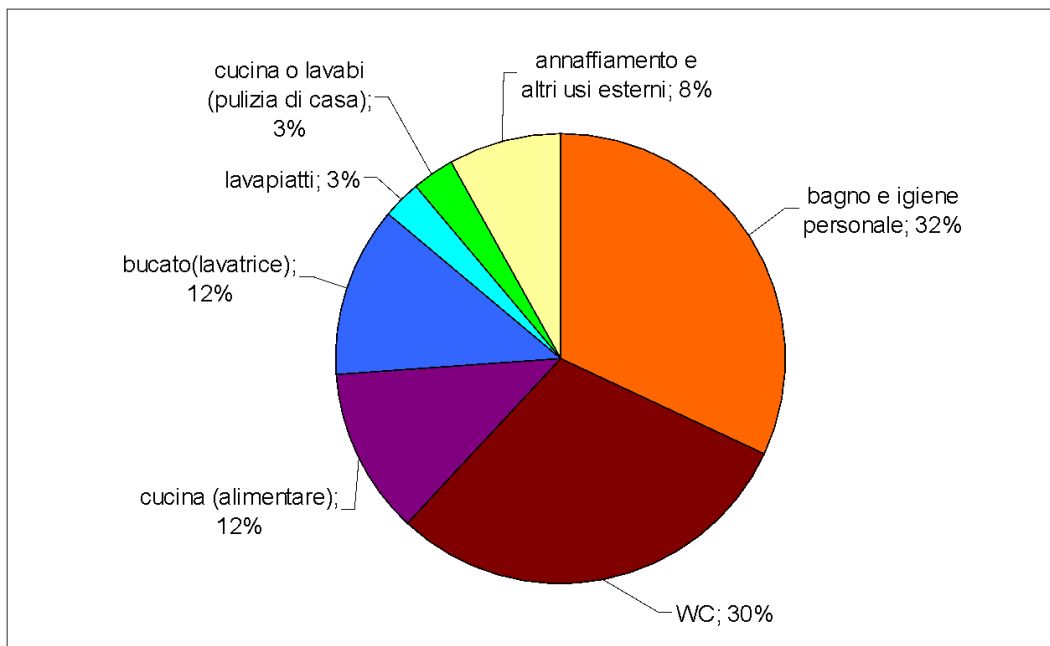


Figura 1. Ripartizione dei consumi idrici per usi domestici

Esistono numerose soluzioni applicabili in ambito domestico in grado di ridurre il consumo dell'acqua, che agiscono sulla quantità di flusso di erogazione o sul tempo di erogazione.

- Sistemi di rubinetteria:
 - o Limitatori di flusso - regolano il flusso dell'acqua in funzione delle necessità e della pressione;
 - o Frangigetto - miscelano aria ed acqua per ottenere la stessa potenza del getto ma consumando meno acqua (fino a 5 L/minuto);
 - o Limitatori di pressione - valvole che riducono la pressione dell'acqua;
 - o Docce a basso consumo - utilizzano lo stesso principio dei frangigetto, risparmio idrico pari al 50%;
 - o Interruttori meccanici di flusso - si azionano tramite una leva, permettono di interrompere il flusso dell'acqua e di riattivare la doccia senza necessità di regolare nuovamente la temperatura, risparmiando acqua (10-30%) ed energia;
 - o Rubinetti con temporizzatore - chiudono il flusso automaticamente, dopo un determinato periodo di tempo (risparmio del 30-40% per le docce e 20-30% per i lavandini);
 - o Rubinetti monocomando - permettono di regolare meglio e più velocemente il flusso dell'acqua e la sua temperatura (risparmio del 50%);
 - o Rubinetti elettronici - il flusso si interrompe automaticamente ogni volta che si ritirano le mani dal lavandino (risparmio di circa 40-50%);
 - o Rubinetti termostatici - possiedono un preselettore di temperatura che mantiene l'acqua alla temperatura selezionata, consentono risparmio di acqua (50%) ed energia;
- Dispositivi per ridurre i consumi dello scarico del WC:
 - o Limitazione del riempimento della cisterna - posizionando un oggetto (es. bottiglia piena d'acqua) all'interno della cisterna che occupi parte del volume;
 - o Casette dei WC a doppio pulsante - permettono lo svuotamento parziale (3-6 litri) o totale (9-12 litri) della cassetta;
 - o Casette dei WC con interruzione di scarico - con un unico pulsante è possibile interrompere lo scarico;

- o Sistemi applicabili alle cassette convenzionali – dispositivi che funzionano come contrappesi, permettendo di dosare lo scarico a seconda della pressione esercitata sul tasto. Si possono avere tre modalità di scarico: ridotto (circa 3 litri), totale (9-15 litri) o interrompibile secondo la volontà dell'utente;
- Elettrodomestici a risparmio idrico:
 - o Lavatrici - una lavatrice comune consuma per un lavaggio normale di 5/6 Kg di biancheria circa 40-50 litri per ciclo³, esistono modelli più efficienti che combinano vapore e acqua e consumano quasi la metà d'acqua (circa 27 litri a ciclo)⁴
 - o Lavastoviglie – esistono modelli più recenti e sostenibili di lavastoviglie che consumano fino a 6 litri per ciclo⁵, contro a circa 10-15 litri/ciclo dei modelli convenzionali

Ponendo, quindi, semplicemente, attenzione al consumo dell'acqua in casa, evitando gli sprechi, installando riduttori di flusso sui rubinetti di cucina e bagni è facile ottenere una riduzione dei consumi totali intorno al 10%, mentre applicando riduttori di flusso su tutti i punti di erogazione (inclusi i soffioni delle docce), ricorrendo a WC a doppio pulsante ed elettrodomestici a basso consumo la riduzione dei consumi può raggiungere il 30%.

2.3 La raccolta e il riutilizzo delle acque piovane

La raccolta delle acque piovane era una pratica ampiamente diffusa nel sud Italia per diversi secoli fino alla fine del '900, essa era raccolta in cisterne e ri-utilizzata per diversi usi (quali l'irrigazione). Questa pratica è stata progressivamente abbandonata con l'arrivo degli acquedotti. Oggigiorno è evidente come sia, invece, necessario tornare ad utilizzare sistemi di accumulo diffuso, trovando fonti alternative di acqua per usi che non richiedono acqua potabile.

Le acque meteoriche sono una fonte rinnovabile e locale che necessita di trattamenti facili ed economici. In tutto il mondo sono presenti strutture pubbliche o associazioni private che promuovono la diffusione delle tecniche di raccolta delle acque piovane, e anche in Italia ultimamente cominciano a diffondersi politiche che favoriscono la raccolta delle acque di pioggia.

Le acque di pioggia sono impiegate principalmente per usi esterni, quali:

- l'irrigazione di aree a verde, prati, giardini, orti;
- il lavaggio di aree esterne (strade, piazzali, parcheggi, balconi) e automobili;
- usi tecnologici (ad esempio acque di raffreddamento);
- alimentazione delle reti antincendio;

mentre per gli usi interni agli edifici:

- l'alimentazione delle cassette di risciacquo dei WC;
- l'alimentazione di lavatrici;
- usi tecnologici relativi, come ad esempio sistemi di climatizzazione passiva/attiva.

³ Fonte: <https://www.igenial.it/pulizia-lavatrice/consumo-acqua-lavatrice/>

⁴

<https://www.casafacile.it/elettrodomestici/risparmiare-acqua-con-elettrodomestici-e-rubinetti-green/#top-gallery=slide-7>

⁵ <https://www.finishinfo.it/notizie-e-offerte/articoli/trucchi-consigli/quanto-consuma-una-lavastoviglie/>

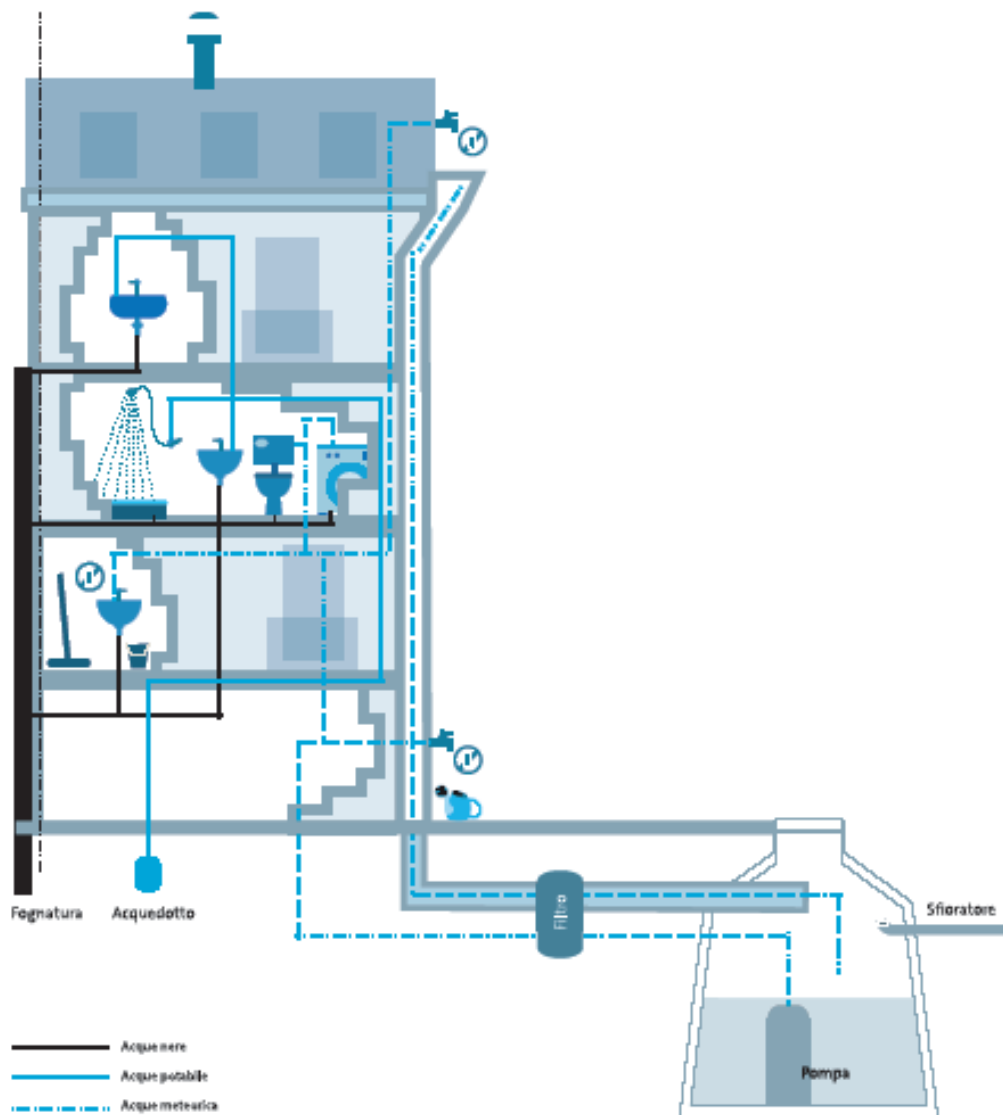


Figura 2. Schema di un sistema di raccolta della pioggia

Le acque piovane risultano particolarmente idonee per l'uso in elettrodomestici grazie alle loro caratteristiche chimiche quali la bassa concentrazione di sali. La presenza di solidi, invece, può rappresentare un problema, per cui è necessario progettare adeguatamente i filtri in ingresso alla cisterna, includendo una fase di sedimentazione.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche è costituito da tre elementi principali:

- la rete, che raccoglie le acque e le filtra;
- la cisterna, in cui si accumula l'acqua; e
- il sistema di sollevamento e distribuzione delle acque.

L'aspetto più critico della progettazione del sistema di raccolta delle acque piovane è la stima delle quantità di acqua ottenibile, che dipende dalla superficie di raccolta, dalla distribuzione delle piogge e dalla variazione d'uso. In genere la raccolta si limita a superfici che non rischiano di essere contaminate, come tetti e balconi, tuttavia le acque raccolte da queste superfici sono sufficienti a riempire cisterne anche di grandi dimensioni.

2.4 Acque nere e acque grigie: la raccolta differenziata degli scarichi

Delle acque reflue prodotte in ambito domestico, circa il 30% è costituito dalle “acque nere”, le acque provenienti dai WC, mentre il resto è costituito dalle “acque grigie” (circa il 70%, pari a 140 litri/abitante/giorno, considerando un consumo totale di 200 litri/abitante/giorno); alle acque nere solitamente si aggiungono le acque provenienti dai lavabi delle cucine, che contengono una grande quantità di solidi, quindi il rapporto tra le percentuali acque grigie/acque nere diventa del 60/40%.

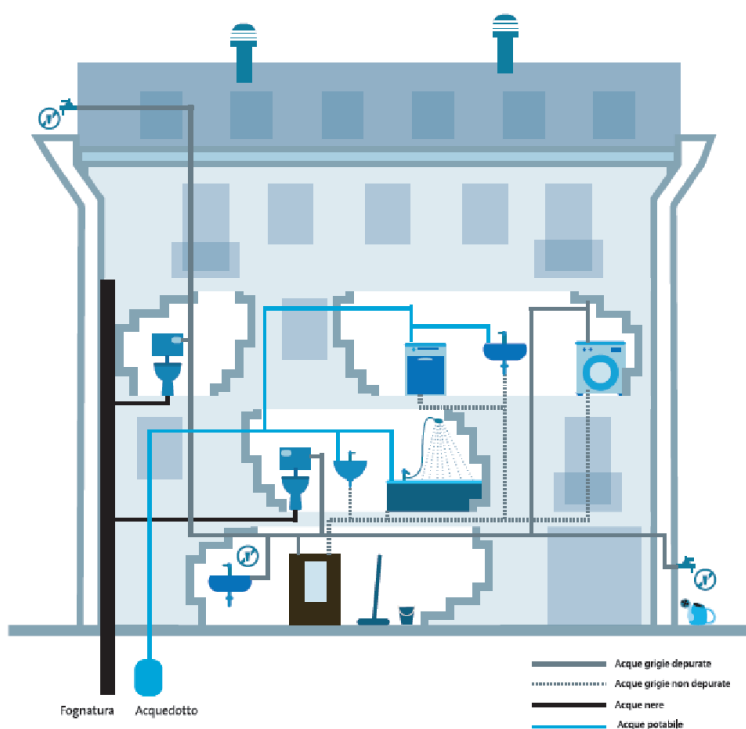


Figura 3. Schema tipo di riuso delle acque grigie

In genere le acque grigie e nere sono mescolate e immesse in fogna, in realtà le acque grigie rappresentano una potenziale fonte alternativa di acqua che sarebbe in grado di soddisfare una parte consistente del fabbisogno idrico domestico.

Esse hanno una composizione chimica che le rende facili da degradare, necessitando di un trattamento molto più semplice rispetto a quello previsto per le acque nere. La pratica del riutilizzo delle acque grigie, infatti, si sta diffondendo rapidamente, soprattutto nei paesi in cui il costo dell'acqua è maggiore. Esistono in commercio diversi sistemi di depurazione compatti, automatizzati e semplici da utilizzare, che possono essere posizionati nelle cantine, o sistemi di fitodepurazione, integrabili nel verde urbano..

Attraverso la depurazione, le acque grigie raccolte da docce e lavabi, vengono inviate ai punti di riutilizzo, quali cassette dei WC, lavatrici, rubinetti di acqua non potabile da usare per l'irrigazione o per il lavaggio dei pavimenti, degli spazi esterni ecc..

2.5 Gestione delle piogge urbane: impermeabilizzazione, aree verdi, sistemi di drenaggio sostenibile

Le soluzioni per la gestione sostenibile delle piogge urbane si distinguono in soluzioni per aumentare le superfici permeabili e ridurre l'afflusso in fognatura e soluzioni per la laminazione e il trattamento delle acque bianche o miste provenienti dagli sfioratori.

Le soluzioni per aumentare la permeabilità delle superfici sono sistemi che hanno lo scopo di ridurre il ruscellamento superficiale dell'acqua in modo da favorire l'infiltrazione dell'acqua nel terreno, ricaricare le falde sotterranee, o convogliare le acque altrove per ridurre l'afflusso in fognatura.

Alcune esempi sono:

- **le pavimentazioni permeabili** costituite da materiali particolari (asfalto o calcestruzzo poroso, ghiaio resinato, ...), pavimentazioni modulari con blocchetti di diversi materiali, con connessioni larghe riempite di ghiaia, o pavimentazioni con griglie in plastica o cemento riempite con erba o ghiaia. utilizzabili nei parcheggi, nei vialetti privati, in aree ricreative, nei cortili, ecc..
- **i canali filtranti** sono canali di scolo posizionati a bordo strada che raccolgono e immagazzinano l'acqua proveniente dalla strada in un letto di materiale poroso. Questi sistemi possono essere progettati per lasciar infiltrare l'acqua nel terreno sottostante o per convogliarla e scaricarla in acque superficiali;
- **i tetti verdi** oltre ad aumentare la superficie permeabile migliorano il comfort complessivo e l'aspetto estetico dell'edificio (isolamento termico e acustico).
- **le soluzioni per il trattamento e la laminazione delle acque** sono sistemi che sfruttano le tecniche di depurazione naturale (fitodepurazione) per trattare le acque meteoriche ma anche le acque che sfiorano dalle reti miste. Il trattamento consiste nell'eliminare i solidi sospesi, gli oli e altri inquinanti tramite i processi di sedimentazione e filtrazione, eventualmente integrati anche da dissabbiatori o disoleatori. Si tratta sostanzialmente di involucri di materiali artificiali o ricoperti di vegetazione e integrati nelle aree verdi (vasche di laminazione, rain garden) il cui scopo principale è la laminazione. Essi consentono l'accumulo temporaneo dell'acqua e il suo trattamento, l'acqua accumulata può essere riutilizzata, o infiltrata nel terreno, mentre il resto è restituito lentamente alla circolazione superficiale.

3. IL QUADRO LOGICO DEL PIANO STRATEGICO

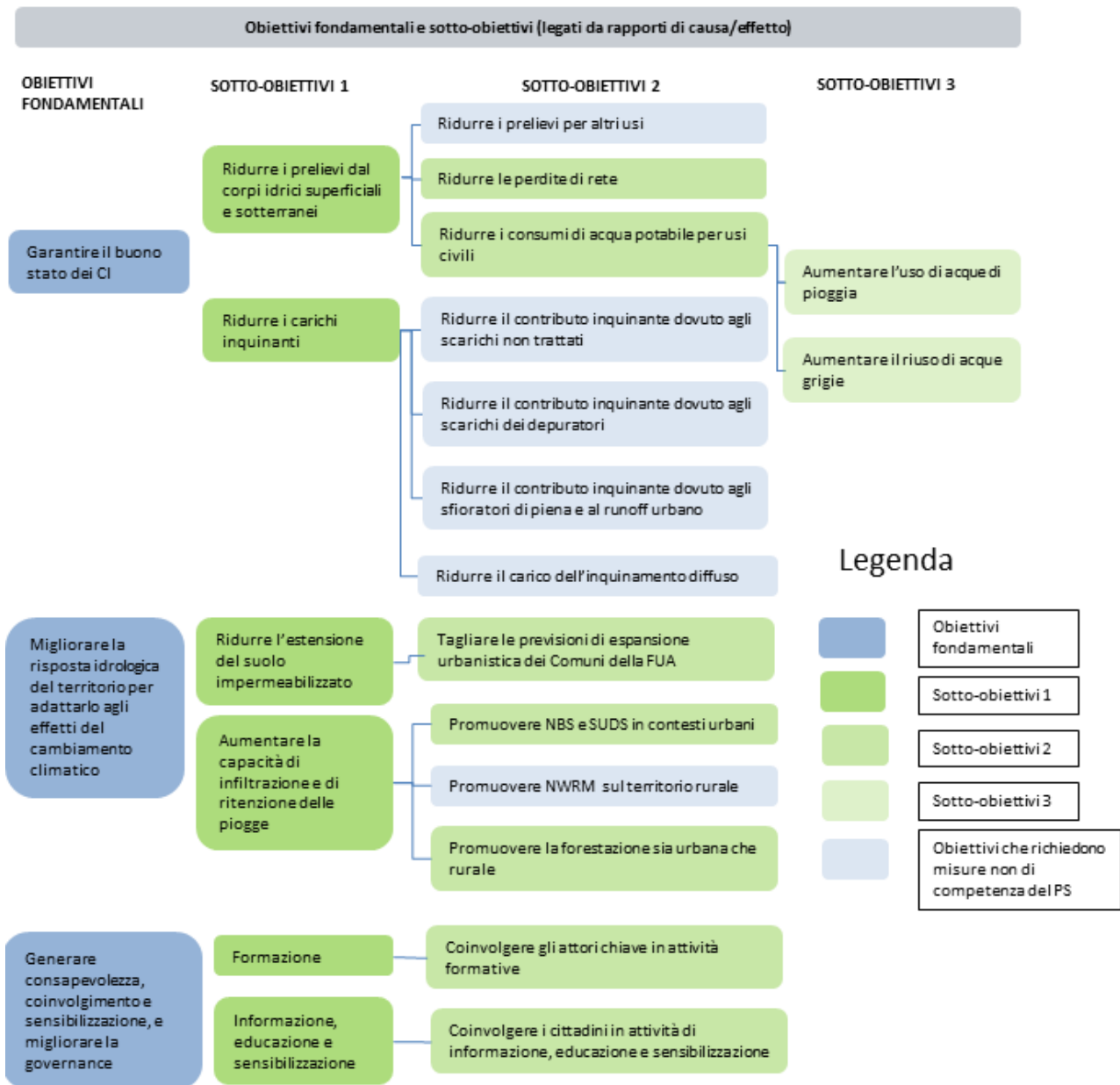


Figura 4. Il quadro logico degli obiettivi del Piano Strategico CWC per la FUA di Torino

Partendo dalle finalità generali del progetto CWC descritte al paragrafo 1, nel corso dei primi *stakeholder group meetings* sono stati discussi gli obiettivi ed è stato ricostruito il quadro logico che distingue quelli “fondamentali” secondo l’approccio della pianificazione strategica basata su “valori”⁶, e quelli “strumentali”, ovvero funzionali al raggiungimento degli obiettivi fondamentali.

⁶ Si veda in proposito: Keeney R. L., Value-focused thinking: a path to creative decision analysis, 1992.

Il quadro logico degli obiettivi è riportato in Figura 4.

Gli obiettivi fondamentali sono 3: due riguardano aspetti ambientali e territoriali come il miglioramento dello stato dei corpi idrici e della risposta idrologica del bacino idrografico; ed uno è di tipo socio/culturale quali la sensibilizzazione e la consapevolezza tra i cittadini.

Con il termine “risposta idrologica” si intende la modalità con cui il territorio del bacino risponde agli eventi di pioggia, focalizzando l’attenzione sulla capacità di infiltrazione e ritenzione, con rallentamento del “run-off” superficiale. L’obiettivo non riguarda la riduzione del rischio idromorfologico (frane e alluvioni), tema che va affrontato a scala di distretto idrografico, e che prevede soluzioni che vanno oltre alle misure oggetto del presente Piano.

Il quadro logico riportato in Figura 4 ricostruisce le relazioni tra gli obiettivi funzionali e quelli fondamentali. Il ricorso a risorse idriche non convenzionali (acque piovane o grigie) in sostituzione dell’acqua potabile, contribuisce a ridurre i consumi per usi civili e a ridurre il prelievo di risorse naturali migliorando lo stato “quantitativo” del corpo idrico oggetto del prelievo. L’utilizzo, invece, di una soluzione “naturale” (Nature Based Solutions”, ad es. fitodepurazione di acque grigie) porta ad ottenere benefici aggiuntivi (caratteristica generale delle NBS) quali il supporto alla biodiversità, il raffrescamento estivo, la qualità paesaggistica, che non compaiono nel quadro logico ma che possono comunque rappresentare un valore aggiunto che rende preferibile una soluzione “naturale” ad una “convenzionale”.

Naturalmente è necessario considerare che non sempre le soluzioni multi obiettivo permettono di massimizzare tutti i benefici. Attraverso un sistema di raccolta della pioggia mediante un rain garden, ad esempio, potrei teoricamente contribuire a 2 obiettivi fondamentali: migliorare lo stato dei corpi idrici e migliorare la risposta idrologica. Sarebbe necessario però garantire un’attenta gestione del serbatoio di accumulo in quanto la minimizzazione dei consumi sarebbe in conflitto con “la ritenzione delle acque per ridurre il runoff . . . Per minimizzare i consumi si dovrà mantenere il serbatoio più pieno possibile mentre per ritenere il runoff si dovrebbe svuotare dopo ogni pioggia.

All’interno del quadro logico illustrato in Figura 4 rientrano, in diverse posizioni, tutte le finalità del progetto CWC. Nella figura sono riportati in verde gli obiettivi chiave del Piano Strategico che saranno oggetto delle azioni prioritarie, mentre in azzurro sono riportati gli obiettivi che riguardano aspetti che esulano dal focus specifico del progetto CWC. Per gli obiettivi chiave, nell’ambito del Piano strategico, saranno proposti specifici indicatori, per verificare i miglioramenti ottenuti nel medio lungo periodo. A questi obiettivi fanno riferimento anche le Linee di Azione all’interno delle quali saranno individuate le azioni prioritarie che saranno maggiormente dettagliate e inserite nel Piano di Azione.

Per verificare i risultati delle azioni sono stati individuati anche degli “obiettivi operativi” (indicati nel capitolo 5) facilmente misurabili e che permettono di dare conto dell’effettiva attuazione delle azioni del Piano Strategico.

4. QUADRO CONOSCITIVO DELLA FUA DI TORINO

La FUA di Torino è un insieme di 89 comuni il cui mercato del lavoro è fortemente integrato con la città di Torino, ha un’estensione di 1.701 km² e popolazione totale di 1.784.753 abitanti, con una densità di popolazione di circa 1049 ab/km² (dati del 2018). La maggior parte della popolazione si concentra nel comune di Torino, con una popolazione di 866.510 abitanti (dato 2020) su una superficie di 130,17 km² (area territorio comunale) e densità di popolazione di 6656,75 ab/km².

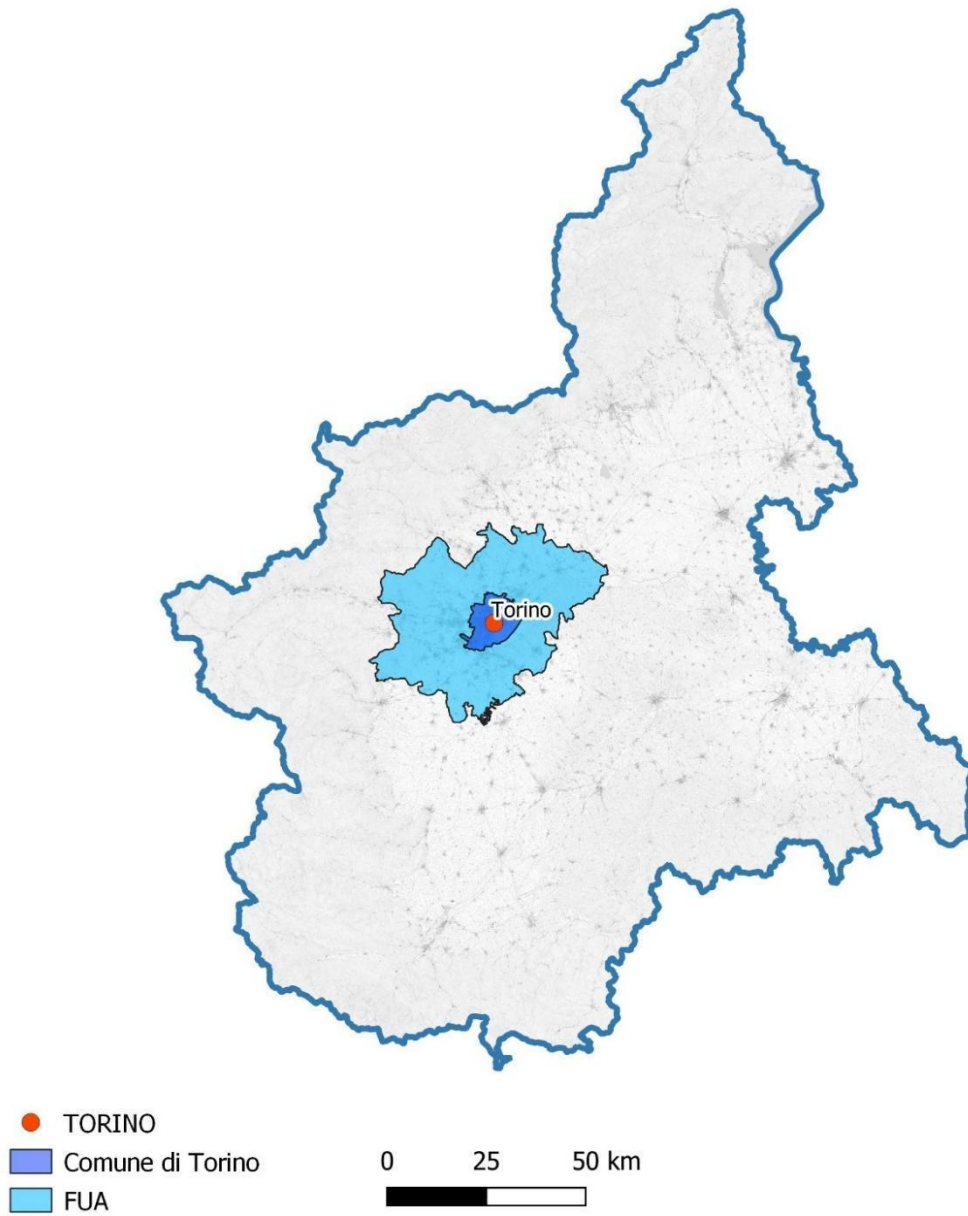


Figura 5. Localizzazione della FUA di Torino nella Regione Piemonte

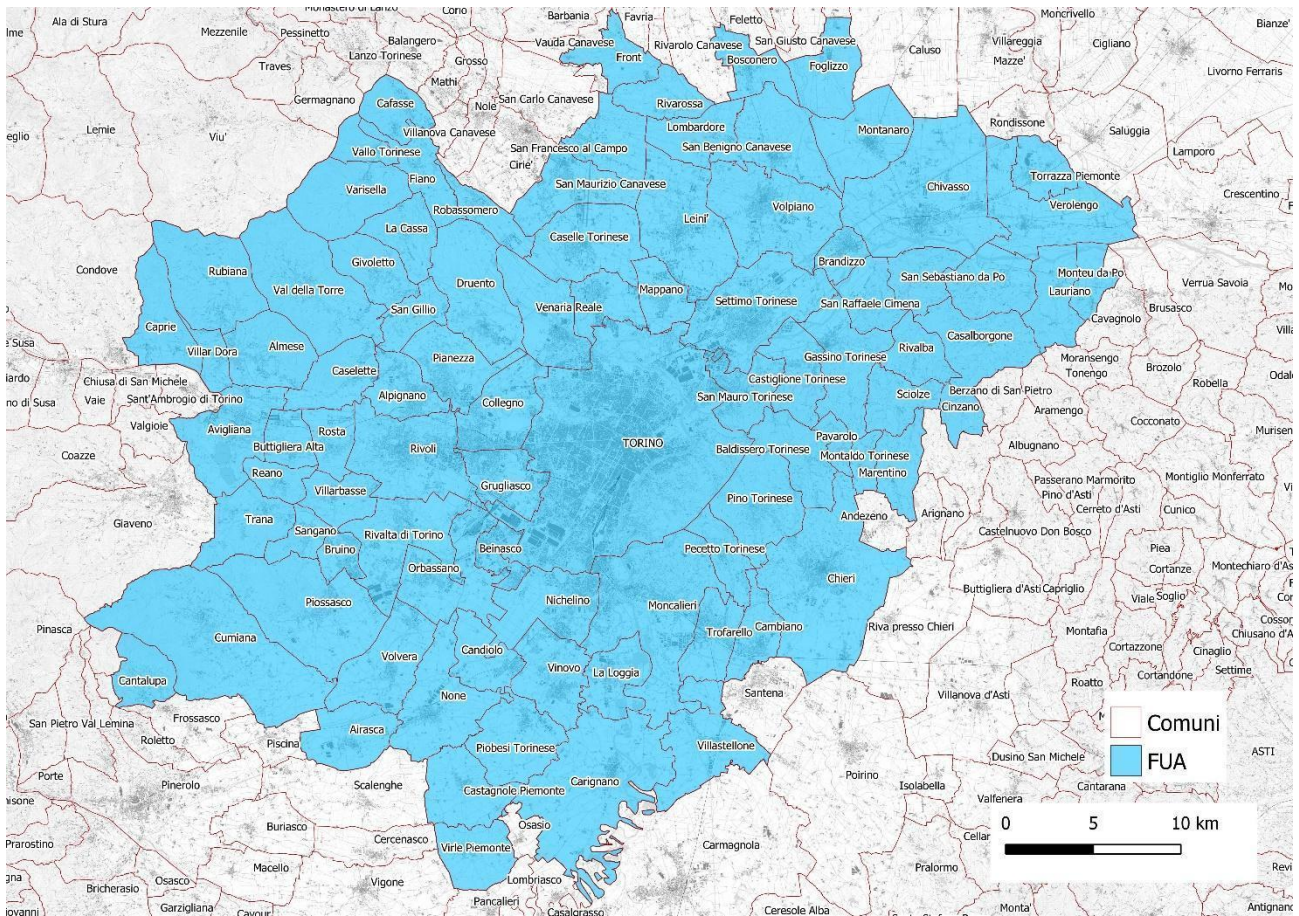


Figura 6. Comuni appartenenti alla FUA di Torino

4.1 Uso del suolo e trasformazioni urbanistiche

Sulla base dei dati di uso del suolo del Corine Land Cover, il 56% del territorio della FUA è destinato all'agricoltura, per lo più seminativi con una quota significativa (22%) di zone agricole "eterogenee" (aree agricole con un paesaggio maggiormente diversificato e quindi di più elevato valore ecologico). Le superfici naturali occupano il 23% della superficie complessiva della FUA, in gran parte costituita da copertura forestale (18%). Il 20% della superficie della FUA è urbanizzato, con una quota significativa 7% di zone industriali.

Il verde urbano (superfici verdi artificiali non agricole) si estende per quasi 22 Km² (1% della superficie complessiva della FUA). Non si conosce l'estensione della superficie boscata presente nelle aree verdi urbane e nelle aree agricole. Il Comune di Torino, nel suo Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde, approvato dal Consiglio comunale nel marzo del 2021, stima la presenza di circa 110.000 alberi in contesti urbani (alberate, parchi e giardini, cortili scolastici, impianti sportivi e fabbricati municipali).

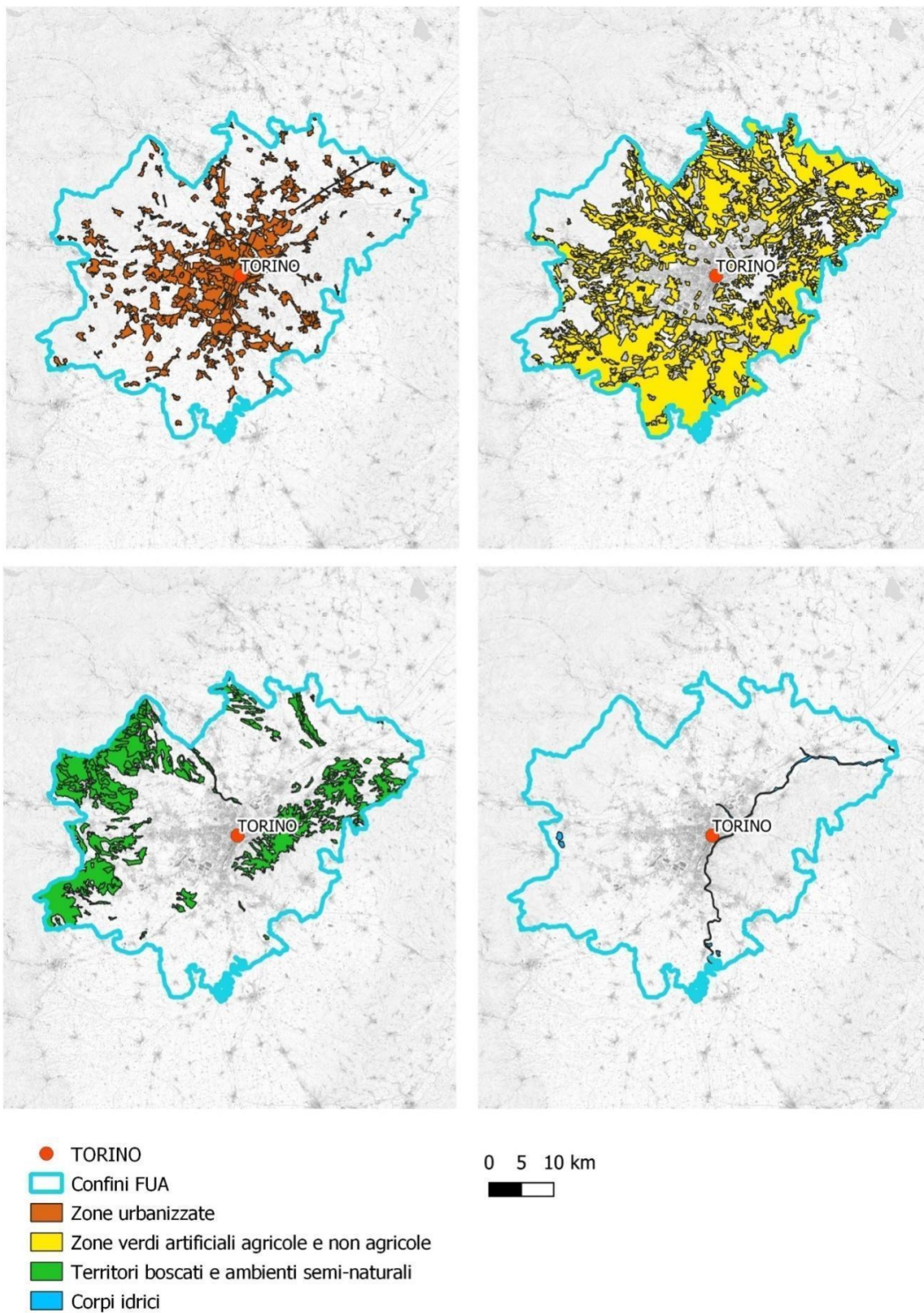


Figura 7. Rappresentazione delle 4 classi principali di uso del suolo nella FUA nel 2018

Tabella 1. Analisi delle categorie di uso suolo nella FUA nel 2018, la percentuale è calcolata rispetto al territorio totale della FUA. Fonte: ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), Corine Land Cover - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>

CODICE	CATEGORIE	Superficie		%
1	SUPERFICI URBANIZZATE	338.15	km ²	20%
1.1	Zone urbanizzate di tipo residenziale	212.19	km ²	12%
1.2	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	116.91	km ²	7%
1.3	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	9.05	km ²	1%
1.4	ZONE VERDI ARTIFICIALI NON AGRICOLE	21.85	km ²	1%
2	SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	952.82	km ²	56%
2.1	Seminativi	524.63	km ²	31%
2.2	Colture permanenti	0.54	km ²	0%
2.3	Prati stabili	53.65	km ²	3%
2.4	Zone agricole eterogenee	374.00	km ²	22%
3	TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI	374.15	km ²	22%
3.1	Zone boscate	310.67	km ²	18%
3.2	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	45.40	km ²	3%
3.3	Zone aperte con vegetazione rada o assente	18.08	km ²	1%
4	ZONE UMIDE	0	km ²	0%
5	CORPI IDRICI	15.25	km ²	1%
5.1	Acque continentali	15.25	km ²	1%

Secondo il rapporto ISPRA⁷ sul consumo di suolo, la superficie artificializzata sul territorio della FUA è significativamente superiore ai 340 Km² registrati dal database Corine Land Cover, e supera i 580 Km². A livello di FUA la percentuale di suolo impermeabilizzato si avvicina al 35%, con una tendenza alla crescita dello 0,05% annuo. Nel 2018 l'indice del consumo di suolo della FUA era pari al 34,5%, mentre nel 2012 era del 34,15%⁸.

⁷ Fonte: ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), Consumo del suolo - <https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/banche-dati-folder/suolo-e-territorio/uso-del-suolo>

⁸ Fonte: Turin FUA Status Quo Assessment, "D.T3.1.3. FUA-LEVEL SELF-ASSESSMENTS ON BACKGROUND CONDITIONS RELATED TO CIRCULAR WATER USE"

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Digital-Learning-Resources/Turin---self-assessment.pdf>, sulla base dei dati forniti dal report annual di ISPRA. La percentuale di consumo del suolo risulta diversa rispetto alla percentuale di superficie artificiale in quanto non sono state usate le categorie del Corine Land Cover per calcolare il consumo di suolo ma sono state usate tecniche di telerilevamento satellitare, come riportato sul sito: https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/consumo_suolo_agportal/index.html

Tabella 2. Consumo del suolo nel territorio della FUA nel 2012, 2015, 2016, 2017 e 2018

CONSUMO SUOLO FUA					
Anno	2012	2015	2016	2017	2018
Superficie [ha]	57803.13	58061.25	58164.87	58310.03	58381.67
Percentuale	34.15%	34.31%	34.37%	34.45%	34.50%

Il secondo Piano Territoriale della Provincia di Torino (PTC2) sostituito dal Piano Territoriale Generale Metropolitano (PTGM) 2021 ha aggiornato la mappatura delle principali trasformazioni (in atto o in previsione) e delle progettualità di livello strategico collocate sul territorio. È, così, possibile fornire una stima delle superfici “potenzialmente” interessate da trasformazioni urbanistiche nei prossimi anni/decenni, sulle quali prevedere sistemi di approvvigionamento, gestione degli usi idrici e delle acque di pioggia di tipo “innovativo”. Secondo i dati forniti dalla Città Metropolitana di Torino sono previsti 137 grandi progetti di trasformazione per una superficie complessiva di 5.707 ettari: tra questi 15 progetti riguardano aree verdi pari a circa 1229 ettari. Le grandi trasformazioni che coinvolgono attività economiche e servizi e interessano edifici e infrastrutture di trasporto pari ad un’area di circa 4178 ettari (comprendente una quota di aree verdi destinate a rimanere tali: ad esempio, l’area del Poligono militare di Lombardore è quasi completamente a copertura del suolo seminaturale).

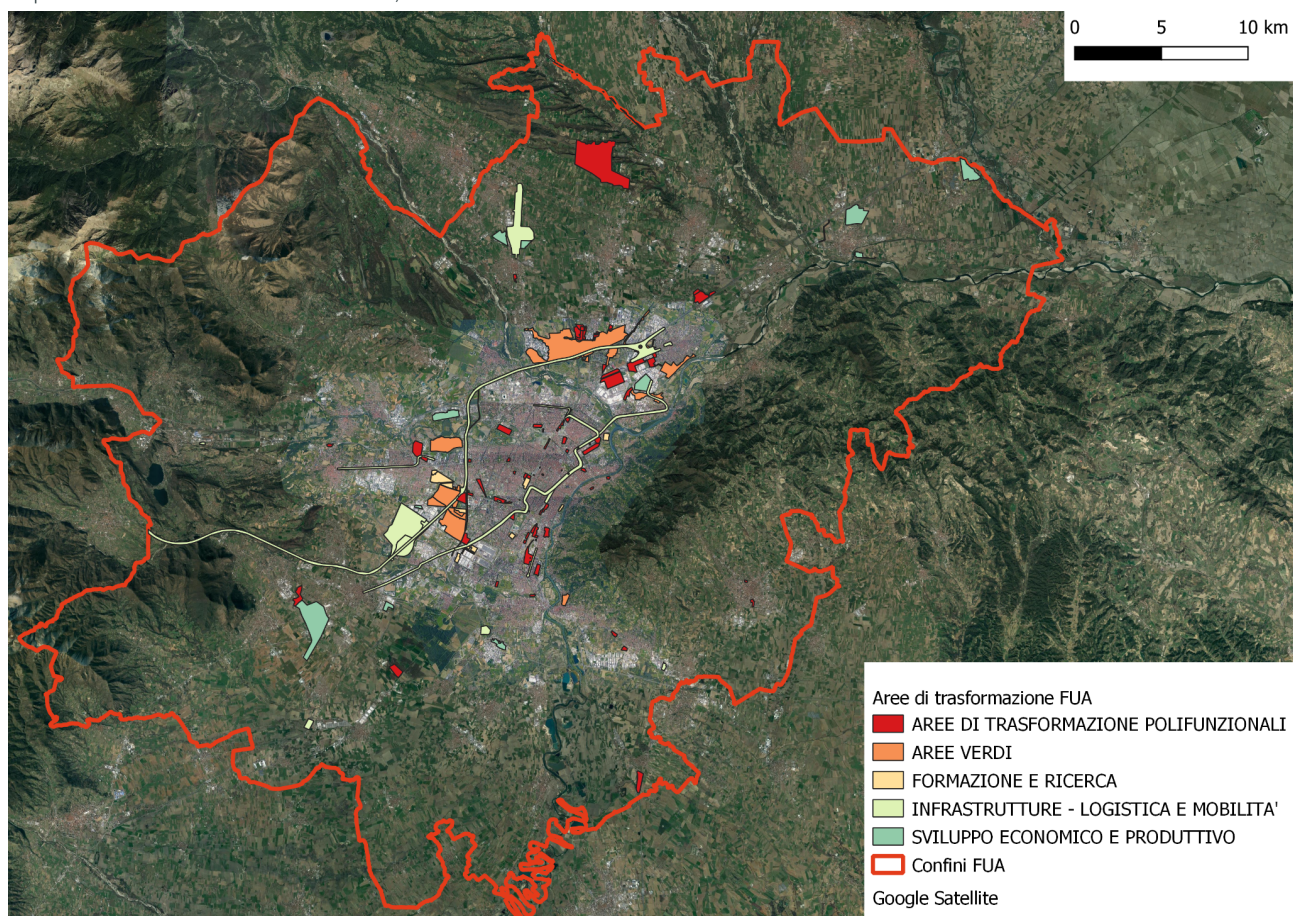


Figura 8. Progetti di trasformazione censiti dal PTGM sul territorio della FUA

Il PTGM censisce anche i capannoni e le aree industriali dismesse che, sul territorio della FUA, sono 86 pari ad una superficie coperta di oltre 1.000.000 di metri quadri(con diversi siti che superano i 100.000 metri).

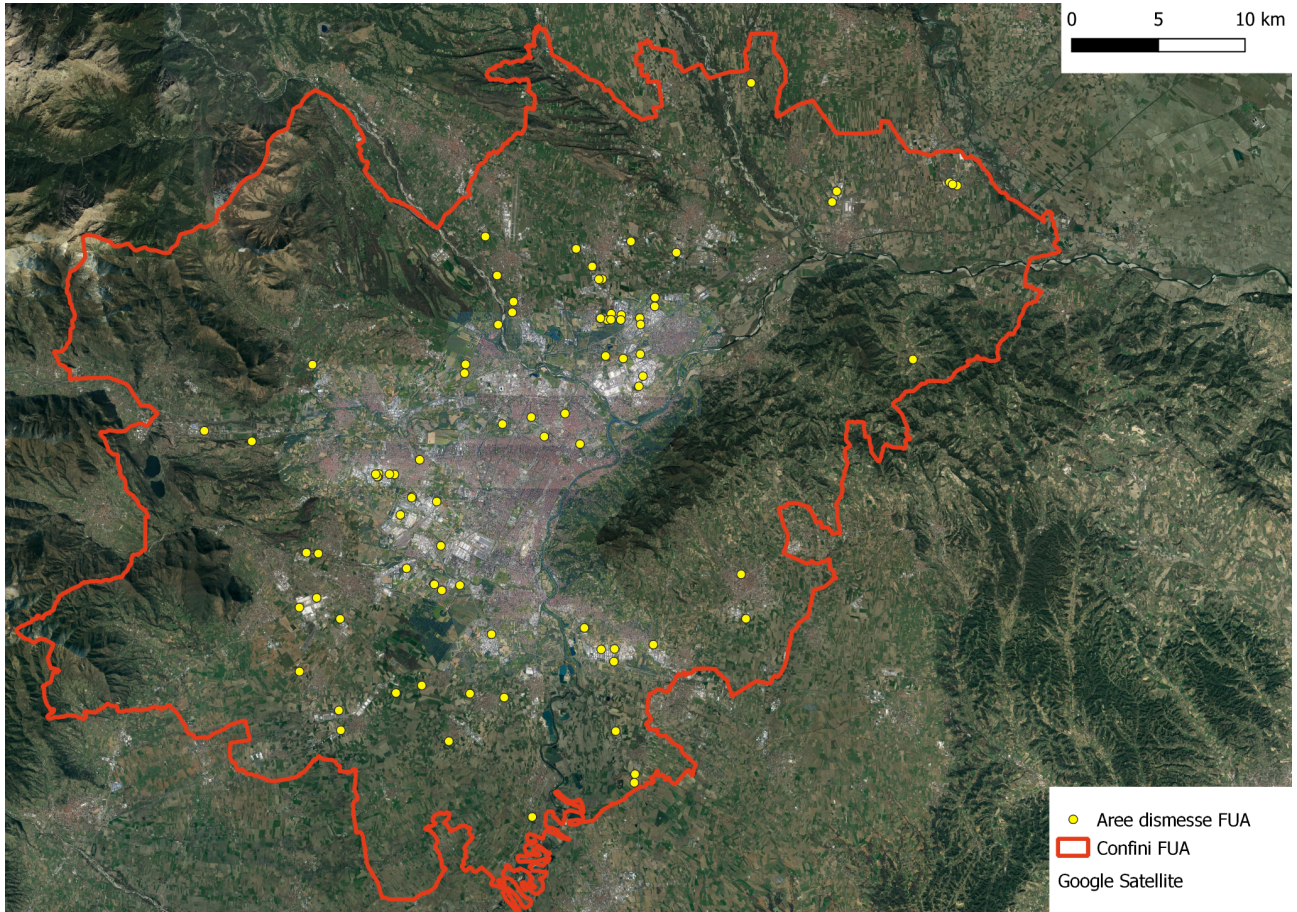


Figura 9. Aree industriali dismesse censite dal PTGM sul territorio della FUA

4.2 Isole di calore

Dall'analisi di vulnerabilità condotta da ARPA Piemonte nel 2018 per l'area urbana torinese è stata evidenziata una tendenza significativa all'aumento sia nelle temperature massime, sia nelle temperature medie.

Dalla correlazione tra i dati di temperatura rilevati e l'uso del suolo è emerso che la maggior parte del tessuto urbanizzato della città si trova nell'area di pericolo moderato, mentre 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.

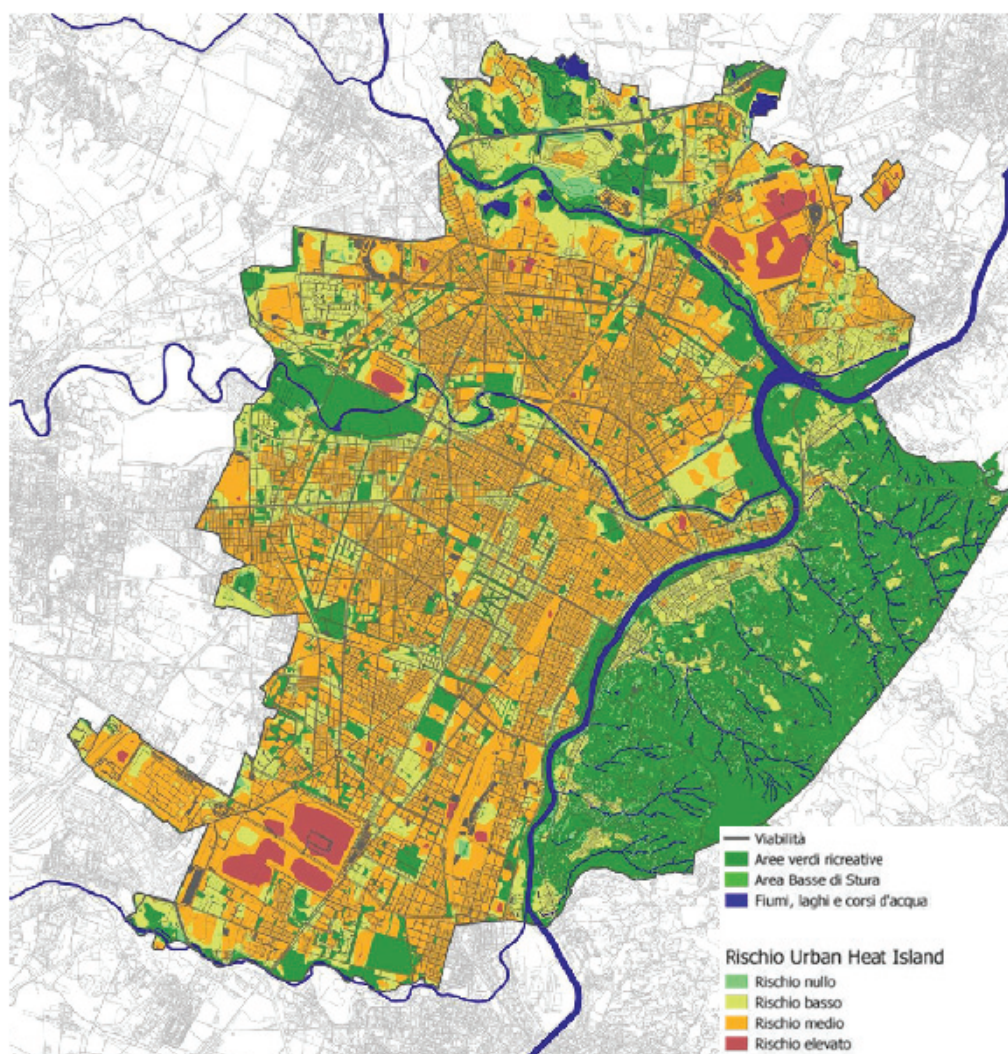


Figura 10. Distribuzione delle classi di rischio isola di calore (alta, media e bassa)⁹

È stata, inoltre, sviluppata un'ulteriore analisi per valutare come le temperature elevate in queste aree 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 sono di 3 °C

⁹ Fonte: Piano di Resilienza Climatica 2020, Città di Torino

http://www.comune.torino.it/torinosostenibile/documenti/200727_Piano_Resilienza_Climatica_allegati.pdf dati provenienti da Piano Integrato di adattamento ai cambiamenti climatici relativo all'area del pilota (IDAP – Integrated District Adaptation Plan), nell'ambito del progetto DERRIS.

superiori alla media della città, fino ad arrivare ad 1 °C ad una distanza compresa tra 50 e 100 metri.

In sintesi:

- il 27% del territorio ricade in un'area con un basso rischio isola di calore;
- il 44% del territorio ricade in un'area con un medio rischio isola di calore;
- il 2% del territorio ricade in un'area con un elevato rischio isola di calore;⁹

4.3 Criticità di runoff

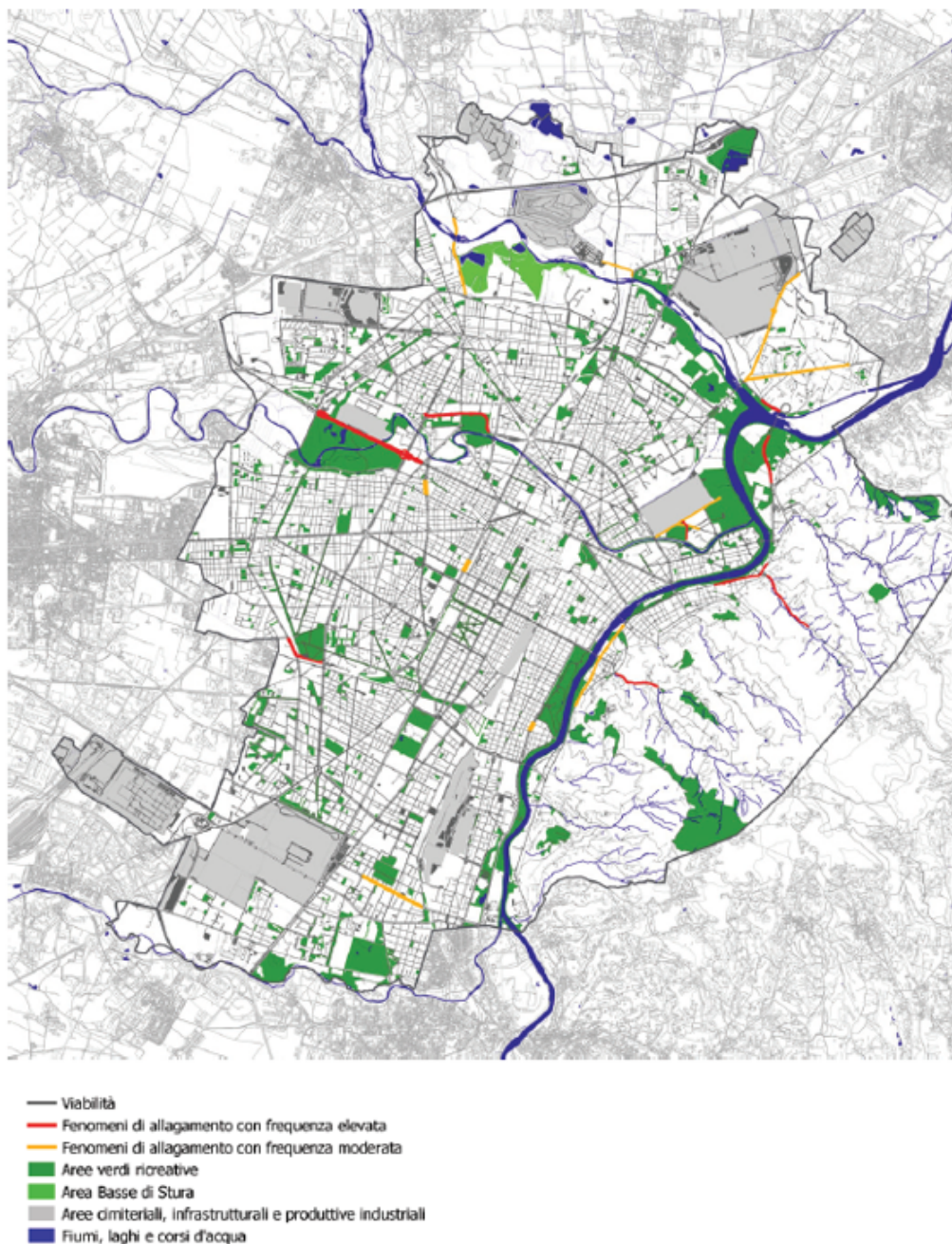


Figura 11. Strade soggette ad allagamenti nel comune di Torino

La città di Torino può essere interessata da fenomeni di allagamento causati, oltre che dalle esondazioni dei corsi d'acqua, da eventi di precipitazione intensa, spesso molto concentrati nel tempo e nello spazio. L'impianto fognario del Comune di Torino, costruito nel 1893, è caratterizzato da una doppia canalizzazione: un condotto per le acque piovane (acque bianche) ed uno per le acque di scarico (acque nere): si tratta di un sistema innovativo ma progettato con parametri di dimensionamento che non potevano tenere conto, ai tempi in cui è stato progettato, dell'estremizzazione degli eventi di precipitazione dovuti ai cambiamenti climatici. Un sistema che, anche a causa di aspetti quali l'intasamento delle caditoie, soprattutto nei viali

alberati, rischia di andare in crisi provocando gravi fenomeni di allagamento¹⁰.

Negli altri Comuni della FUA la situazione della rete di drenaggio è meno conosciuta, ma gran parte della rete fognaria è mista.

Per il territorio del Comune di Torino sono anche state mappate le principali criticità idrauliche che creano allagamenti urbani; in particolare in **Figura 11** sono rappresentati i tratti di strada che più spesso sono soggetti ad allagamenti in occasione di eventi di precipitazione intensa. Tale informazione non è però disponibile per gli altri Comuni della FUA.

¹⁰ Fonte: Piano di Resilienza Climatica 2020, Città di Torino
http://www.comune.torino.it/torinosostenibile/documenti/200727_Piano_Resilienza_Climatica_allegati.pdf

4.4 Lo stato dei corpi idrici e la gestione delle acque

4.4.1 Corpi idrici superficiali

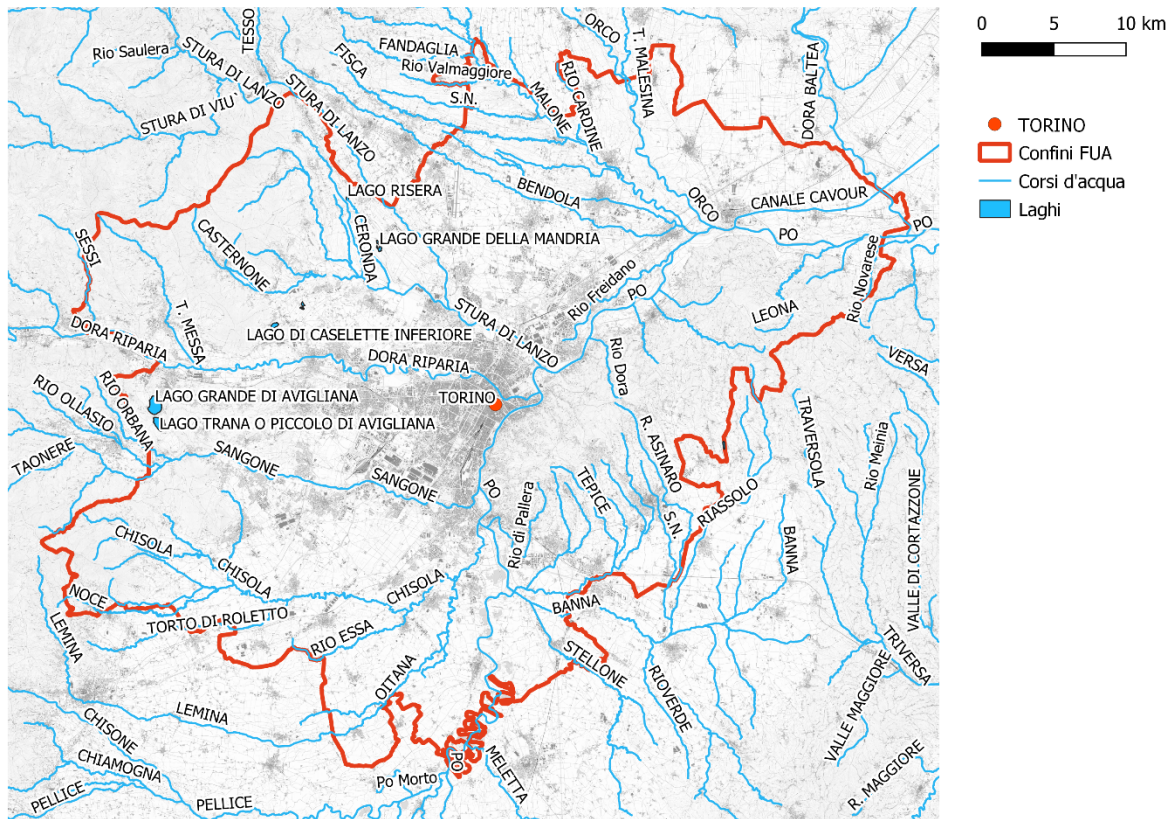


Figura 12. Idrografia del territorio della FUA

Il territorio della FUA di Torino è caratterizzato da numerosi fiumi e torrenti. Nello Status Quo Assessment per il progetto CWC¹¹ è stata condotta un'analisi dei principali corsi d'acqua della FUA, basata sui dati del 2018. Sono stati determinati i dati relativi allo stato chimico ed ecologico delle acque¹² dei fiumi e canali selezionati. Come indicato nella tabella seguente, solo 3 corpi idrici sono in “buono stato”, la maggioranza di essi, invece, si trova in stato “sufficiente” o scarso: si evidenzia, quindi, un significativo spazio di miglioramento nella gestione delle acque.

¹¹ Turin FUA Status Quo Assessment, “D.T3.1.3. FUA-LEVEL SELF-ASSESSMENTS ON BACKGROUND CONDITIONS RELATED TO CIRCULAR WATER USE”

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Digital-Learning-Resources/Turin---self-assessment.pdf>

¹² Fonte:

http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/

Tabella 3. Elenco dei principali fiumi e canali all'interno della FUA, con la relativa portata media e la valutazione sintetica della qualità dell'acqua (stato ecologico e chimico), dati del 2018

NOME	PORTATA [m ³ /s]	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO (SQA)
Po (Torino)	94.39	buono	sufficiente
Canale Cavour	87.6	-	-
Orco	26.28	-	-
Stura di Lanzo	25.59	non buono	sufficiente
Dora Riparia	24.83	buono	buono/sufficiente
Malone	5.78	buono	sufficiente
Chisola	4.28	-	scarso
Sangone	4.25	buono	sufficiente
Ceronda	2.78	buono	buono
Oitana	1.69	buono	-
Viana	1.27	buono	sufficiente
Casternone	1.1	-	sufficiente
T. Messa	0.96	non buono	-
Bendola	0.91	-	-
Banna	0.79	Buono/non buono	sufficiente
Sessi	0.63	-	buono
Noce	0.52	buono	-
Torto di Roletto	0.5	-	-
Meletta	0.43	-	scarso

In merito ai principali laghi sul territorio della FUA:

- Lago grande di Avigliana, con un volume pari a 16.200.000 m³;
- Lago piccolo di Avigliana, con un volume pari a 4.500.000 m³.

lo stato chimico delle acque risulta buono e lo stato ecologico molto buono.

Tabella 4. Principali laghi all'interno della FUA, con il relativo volume e la valutazione sintetica della qualità dell'acqua (stato ecologico e chimico), dati del 2018

NOME	VOLUME [m ³]	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO (SQA)
Lago grande di Avigliana	16.200.000	buono	molto buono
Lago piccolo di Avigliana	4.500.000	buono	molto buono

4.4.2 Corpi idrici sotterranei

Per lo Status Quo Assessment della FUA di Torino è stato valutato anche l'andamento dei livelli delle acque sotterranee in alcuni Comuni tra il 2012 e il 2018 (dati Arpa Piemonte). Si evince una sostanziale invariabilità

dei livelli piezometrici che determinano per tutti i corpi idrici un buono stato quantitativo. Anche lo stato chimico è in gran parte buono con l'eccezione di 5 corpi idrici sotterranei su 16 che presentano uno stato chimico scarso.

Tabella 5.Dati relativi al livello dell'acqua delle falde acquifere nei diversi comuni tra il 2012 e il 2018

NOME	LIVELLO DELL'ACQUA DELLE FALDE ACQUIFERE [m]							Stato chimico puntuale - falda SUPERFICIALE ¹³
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Candiolo	3.13	2.69	2.22	2.82	3.1	3.16	2.9	buono
Caselle Torinese	4.9	4.8	4.79	4.83	4.93	4.87	4.74	scarso
Chivasso	8.19	8.39	7.77	8.06	9.73	10.51	9.65	buono
Collegno	25.83	25.74	25.73	25.38	26.27	25.96	26.34	buono
Druento	14.79	14.49	14.34	14.08	14.84	14.71	13.86	buono
La loggia	4.44	4.37	4.14	-	3.99	3.7	4.49	buono
Leinì 1	4.22	4.04	3.64	-	-	-	3.41	scarso
Leinì 2	4.97	4.8	4.18	-	-	-	-	-
Orbassano	14.62	14.73	13.75	13.31	15.1	15.35	15.56	buono
San Maurizio Canavese	2.13	2.21	2.12	2.25	2.48	2.28	1.72	scarso
Torino 1	21.95	22.03	21.63	21.44	21.74	21.96	21.86	scarso
Torino 2	7.86	7.86	7.28	7.5	7.63	8.01	-	buono
Venaria	15.98	15.97	16.01	15.63	16.35	16.31	16.83	buono
Verolengo	9.7	9.58	9.52	9.69	9.82	10.19	10.34	buono
Virle Piemonte	2.65	2.47	2.15	2.02	2.41	2.71	2.51	buono
Volpiano	4.2	3.71	3.26	3.53	3.9	4.02	2.91	scarso

¹³ Fonte:

http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/

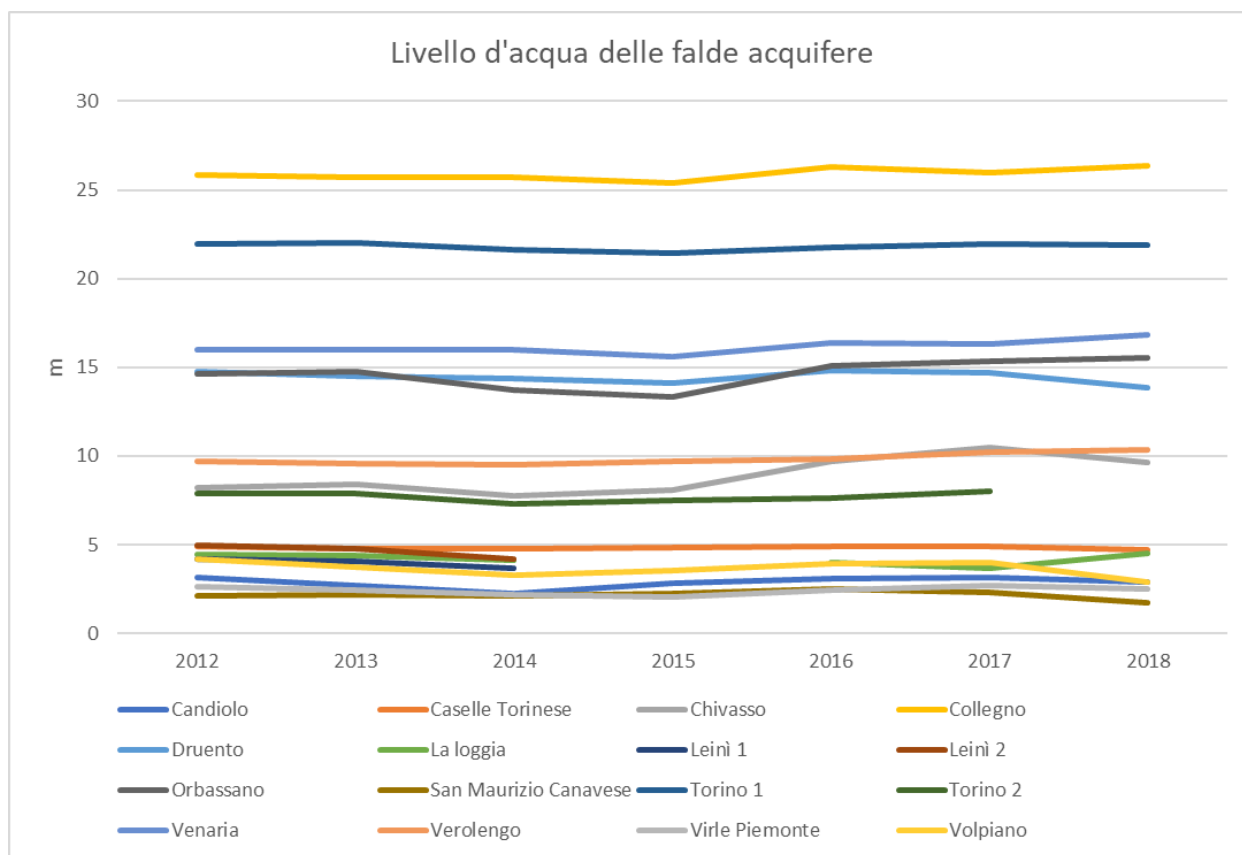


Figura 13. Andamento del livello d'acqua nelle falde acquifere nei diversi comuni tra il 2012 e il 2018

4.4.3 Sistema acquedottistico

Dallo Status Quo Assessment della FUA di Torino risulta che il 100% della popolazione della FUA risulta collegata alla rete di distribuzione pubblica dell'acqua potabile. Dalle analisi chimico-fisiche periodiche è risultato che la qualità delle acque distribuite agli utenti è buona.

Tra i comuni della FUA il servizio idrico integrato viene svolto da:

- SMAT per 84 municipalità;
- Società per la condotta di acque potabili in Alpignano s.r.l. per una municipalità;
- Consorzio Comuni acquedotto Monferrato per due municipalità;
- In maniera diretta dal comune di residenza per due municipalità.

L'approvvigionamento idrico potabile si alimenta per la maggior parte da pozzi. Oltre il 71% dell'acqua distribuita proviene infatti da pozzi, che attingono ad una o più falde acquifere sotterranee; il 18% proviene dall'impianto di potabilizzazione dell'acqua del Po, mentre il restante 11% viene prelevato dalle sorgenti del Pian della Mussa e di Sangano.

La lunghezza della rete acquedottistica nella FUA è di circa 12000 km (dati SMAT)¹⁴, di cui 1600 km nel comune di Torino, pari a 1.784.753 abitanti serviti. Il volume prelevato in totale nell'anno 2019 è di circa 337 milioni di m³, il volume immesso è di circa 326 milioni di m³ e le perdite di rete specifiche sono pari a 18.7m³/km/giorno nel Comune di Torino e 24,7 m³/km/giorno, nell'intera rete gestita da SMAT (dato del 2018). La tariffa per il

¹⁴ https://www.smatorino.it/wp-content/uploads/2020/07/Bilancio-Sostenibilita-2019_completo.pdf

servizio idrico integrato è di 0,8709 €/m³ (dato 2021)¹⁵.

Tabella 6. Dati relativi al sistema acquedottistico nel comune di Torino e nel territorio della FUA

SISTEMA ACQUEDOTTISTICO	TORINO	FUA
Lunghezza rete [km]	1600	12000
Abitanti serviti	872316	1784753
Erogati e fatturati [milioni m ³]	152.827	176.6788 ¹⁷
Perdite (suddivise come indicato sotto)	22.2%	31.7% ¹⁷
<i>Perdite uso domestico</i>	17.5%	25.0%
<i>Perdite uso industriale/commerciale</i>	4.4%	6.3%
<i>Perdite altri usi</i>	2.2%	3.2%



Nel territorio servito da SMAT il consumo giornaliero di acqua potabile è pari a 170 litri ad abitante (dato 2019) e il trend degli ultimi 10 anni è decrescente.

La ripartizione percentuale degli usi dell'acqua risulta piuttosto costante negli anni, con quasi l'80% del consumo di acqua dovuto all'uso domestico¹⁶.

Tabella 7. Ripartizione percentuale degli usi dell'acqua, dati del 2019

¹⁵ Tar SII 2021 <http://www.ato3torinese.it/site2015/utenti/tariffe/tariffe-sii-2021-MTI3-app-ATO.pdf>

¹⁶ https://www.smatorino.it/wp-content/uploads/2020/07/Bilancio-Sostenibilita-2019_completo.pdf

Uso domestico	78.40%
Uso artigianale, commerciale e industriale	13.45%
Uso pubblico	6.56%
Uso agricolo e allevamento	1.38%
Altri usi	0.21%

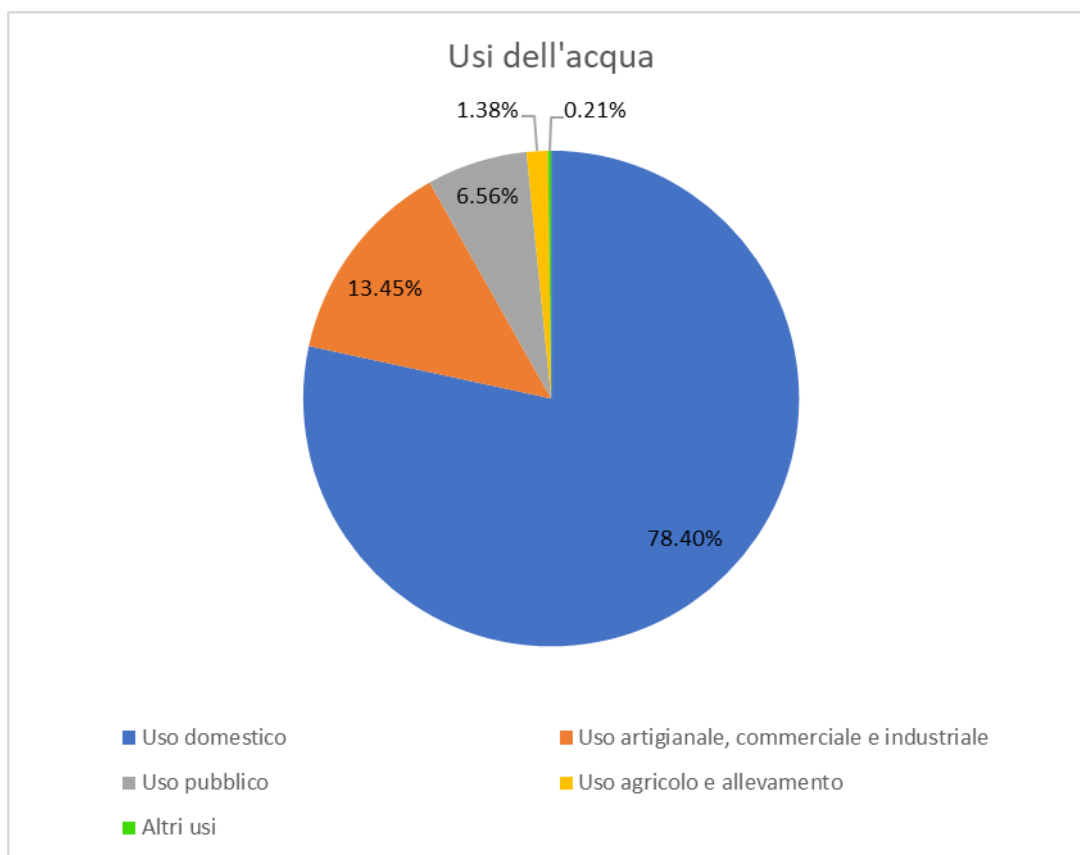


Figura 14. Ripartizione percentuale degli usi dell'acqua, dati del 2019

5. DALLA TEORIA ALLA PRATICA: GLI OBIETTIVI OPERATIVI

Nel capitolo 3 viene presentato il quadro logico con evidenza degli obiettivi fondamentali e dei sotto-obiettivi ad essi connessi da rapporti di causa-effetto, riconoscendo, purtroppo che un Piano strategico di iniziativa locale non abbia sufficienti competenze per attivare tutte le misure necessarie per raggiungere gli obiettivi fondamentali.

Perché un piano strategico sia efficace è necessario che si ponga obiettivi verificabili, quantificabili e raggiungibili (per non demotivare gli attori che partecipano al comune impegno di mettere in pratica le azioni del Piano). Per quanto riguarda gli obiettivi operativi quantificabili si prendono in considerazione le informazioni disponibili, sintetizzate nel capitolo 4. In merito alla raggiungibilità di essi, si valutano le azioni attivabili con le competenze a disposizione dei soggetti coinvolti nel processo partecipato. Obiettivi con queste caratteristiche sono stati "estratti" dal quadro logico, scegliendo tra i sotto-obiettivi di livello 2 e 3, come riportato in **Figura 15**.

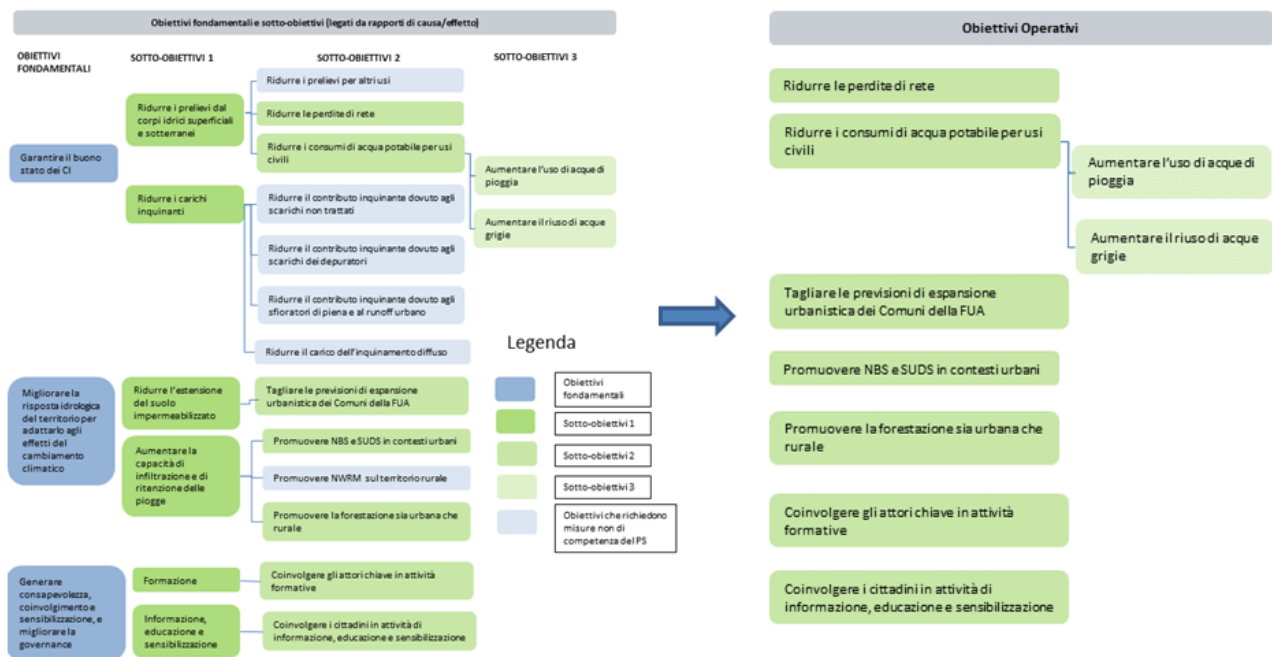


Figura 15. La selezione degli obiettivi operativi a partire dal quadro logico

Gli obiettivi selezionati sono quantificabili utilizzando i dati disponibili nel quadro conoscitivo (capitolo 4) e per ciascuno di essi è possibile fissare obiettivi raggiungibili entro i due orizzonti temporali: 2030 e 2050.

Le **perdite di rete** sono regolarmente monitorate da SMAT: è possibile fissare i seguenti obiettivi in termini di perdite specifiche, che nel 2018 erano pari a 24,7 m³/km/giorno:

- 18 m³/km/giorno al 2030;
- 13 m³/km/giorno al 2050.

Analogamente per i **consumi di acqua potabile** per cui è possibile fissare obiettivi in termini di consumi medi pro capite (L/ab/giorno) a:

- 155 L/ab/giorno al 2030;
- 140 L/ab/giorno al 2050.

I due sotto-obiettivi 3 riguardanti il ricorso a risorse non convenzionali (acque di pioggia e acque grigie) sono stati scorporati nonostante ciò contribuisca a ridurre i consumi di acqua potabile. Ad oggi questo dato non è disponibile, e infatti non è presente nel Quadro Conoscitivo; è, però, opportuno considerarli entrambi tra gli obiettivi operativi, prevedendo uno specifico sistema di monitoraggio/stima che dovrà essere attivato ad hoc. Si intende censire annualmente tutte le utenze all'interno della FUA che fanno ricorso a risorse non convenzionali e stimare il contributo che in termini di volumi (m³) annui sostituisce l'acqua potabile.

Ipotizzando di servire con acque di pioggia 1000 utenti domestici al 2030 e 10.000 al 2050 si può stimare un risparmio di 60 L/ab/giorno per utente, che corrispondono a 22.000 m³/anno al 2030 e 220.000 m³/anno al 2050. Ipotizzando una domanda irrigua estiva di 300 mm e di irrigare con acqua di pioggia 5 ettari di verde pubblico al 2030 e 50 ettari al 2050 si avrà un risparmio di 15000 m³/anno al 2030 e 150.000 al 2050. Gli obiettivi complessivi per le acque di pioggia sono quindi 37.000 e 370.000 m³/anno, rispettivamente al 2030 e al 2050.

Per le acque grigie si può ipotizzare un risparmio analogo ma ridotto, considerati le maggiori difficoltà tecniche e i maggiori costi del recupero delle acque grigie, gli obiettivi sono quantificabili in: 10.000 m³/anno

al 2030 e 100.000 al 2050.

Al momento non si dispone delle informazioni necessarie a fissare un obiettivo operativo di contenimento della espansione urbanistica. Al fine di definire tale obiettivo e di mettere in atto una strategia adeguata, da parte dei Comuni della FUA, si prevede di attivare un'azione su questo tema in uno dei prossimi piani di azione (vedi paragrafo 6.5.4.1).

Per quanto riguarda la diffusione di sistemi di drenaggio sostenibile è possibile fissare obiettivi differenziati a seconda del tipo di soluzione ipotizzata: SUDS a servizio di tutte le superfici impermeabilizzate e coperture verdi.

Per quanto riguarda i SUDS, applicabili prevalentemente al drenaggio delle superfici al suolo, il quadro conoscitivo non fornisce una stima dell'estensione delle strade, piazze e parcheggi, ma un dato aggregato di *aree industriali, commerciali e infrastrutturali* pari a 11.700 ettari. E' possibile stimare l'estensione delle superfici di drenaggio stradale per analogia con il caso del Comune di Bologna dove a una estensione di *aree industriali, commerciali e infrastrutturali* pari a 2638 ettari, corrisponde una superficie di strade, piazze e parcheggi pubblici, (escludendo il Centro Storico), pari a 1.150 ettari: il 43% della superficie complessiva della classe CORINE *aree industriali, commerciali e infrastrutturali*. Si può quindi ipotizzare una superficie di rete stradale pubblica presente sul territorio della FUA pari a circa 5000 ettari.

Un altro dato utile a fissare obiettivi relativi ai sistemi di drenaggio sostenibile è quello delle trasformazioni urbanistiche previste, secondo la mappatura del PTGM. E' stato evidenziato, al paragrafo 4.1 che le aree interessate da progetti urbanistici riguardanti attività economiche e servizi corrispondono quasi 4200 ettari, di cui si può ipotizzare che tra il 5% e il 10% saranno superfici impermeabilizzate.

È possibile quindi fissare obiettivi operativi in termini di ettari di superficie impermeabilizzata (strade, piazze, parcheggi, edifici) servita da sistemi di drenaggio sostenibile nei due diversi orizzonti temporali. Considerato che, auspicabilmente, tutte le superfici impermeabilizzate coinvolte da grandi trasformazioni urbanistiche saranno servite da SUDS e ipotizzando qualche intervento di "retrofitting" su superfici urbane esistenti (dell'ordine di qualche decina di ettari) l'obiettivo operativo può essere fissato in 100 ettari al 2030 e 1000 ettari al 2050.

Per quanto riguarda le coperture verdi degli edifici – di cui esistono già oggi alcune migliaia di metri quadri – è possibile fissare gli obiettivi a partire dal dato della superficie coperta delle aree dismesse, pari a circa 1.000.000 di metri quadri, cui si possono aggiungere superfici coperte coinvolte dai grandi progetti di trasformazione. È possibile fissare come obiettivo al 2050 che il 10% (200.000 metri quadri) delle nuove coperture siano verdi, puntando a raggiungere almeno 50.000 metri quadri di coperture verdi entro il 2030.

Per fissare un obiettivo di riforestazione urbana si dovrebbe conoscere il numero di alberi esistenti nella FUA ma, come riportato al capitolo 4, si possiede il dato per il solo Comune di Torino (circa 110.000 alberi). Esistono però diversi programmi di riforestazione già attivi. Il Comune di Torino prevede – nell'ambito del *Piano Strategico dell'Infrastruttura Verde* – un'azione di forestazione urbana diffusa a partire dalle aree libere di proprietà Comunale. Il Parco del Po Piemontese, con il supporto della Regione Piemonte, ha lanciato il progetto *Foresta condivisa*¹⁷ che prevede di piantare un nuovo albero per ogni abitante residente all'interno dell'area protetta. Considerata la particolare attenzione dedicata a questo tema, un obiettivo ambizioso potrebbe essere la messa a dimora di 1000 alberi per Km² di superficie (che per il Comune di Torino significherebbe 130.000 alberi, più che raddoppiando la "dotazione" attuale) per un valore complessivo nella FUA pari a 1.700.000 nuovi alberi entro il 2050. Al 2030 si intende raggiungere il 40% del valore obiettivo al 2050.

L'obiettivo operativo relativo alla formazione degli attori chiave (decisori, personale tecnico dei comuni, progettisti e imprese) sarà definito soltanto quando si attiveranno le azioni di formazione e le partnership con

¹⁷ <http://www.parcopiemontese.it/pagina.php?id=255>

gli enti locali e gli ordini professionali, in quanto, attualmente, non si dispone del dato relativo l'universo di riferimento.

Per quanto riguarda le attività di educazione e sensibilizzazione è ragionevole porsi l'obiettivo di raggiungere il 10% della popolazione della FUA: il numero di cittadini coinvolti in attività di educazione e sensibilizzazione può essere stimato in 178.000 al 2050. Al 2030 sarà raggiunto il 30% del valore obiettivo al 2050.

6. LINEE DI AZIONE

6.1 Adeguare la pianificazione territoriale e le procedure della PA

6.1.1 Gli strumenti di regolazione urbanistica ed edilizia

Per attuare una strategia efficace a livello di FUA lo strumento più adatto è Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) in corso di redazione da parte della Città Metropolitana di Torino, il quale dovrà

prevedere:

- specifiche norme tecniche di attuazione (NTA) da recepire nelle NTA dei PGT dei Comuni (per quanto riguarda gli aspetti urbanistici);
- un articolato “tipo”, che i Comuni possano integrare nei propri strumenti, per quanto riguarda i regolamenti edilizi.

Per quanto riguarda la normativa tecnica urbanistica è necessario prevedere, nella parte che regola le opere di urbanizzazione primaria, che i sistemi di smaltimento delle acque di pioggia debbanorecapitare, in ordine preferenziale:

- negli strati superiori del suolo, anche attraverso sistemi che ne favoriscano l’infiltrazione;
- in corpi idrici naturali, previa sistemi di laminazione ed eventuale trattamento;
- in reti fognarie bianche, previa sistemi di laminazione ed eventuale trattamento
- in reti fognarie miste.

In altre parole, il recapito in reti fognarie miste deve essere permesso solo quando le altre soluzioni sono impraticabili per motivi tecnici, e deve essere adeguatamente motivato.

In merito ai regolamenti edilizi, è opportuno che vengano trattati sia i temi della gestione dei deflussi urbani che quelli del risparmio idrico e del riuso delle acque. Una ipotesi di “articolato tipo”, elaborato nell’ambito del progetto Life “Master Adapt” è allegato al presente documento (Allegato II).

La linea di azione viene attuata dai singoli Comuni che adeguano progressivamente i propri strumenti di regolazione urbanistica ed edilizia in occasione del loro periodico rinnovo.

6.1.2 Gli “acquisti pubblici ecologici” dei lavori edilizi e di pavimentazione

Per permettere la diffusione sul territorio urbano della FUA di sistemi di drenaggio sostenibile SuDS – Sustainable Drainage Systems - (si veda il Manuale sulla gestione e l'uso circolare dell'acqua urbana¹⁸ del progetto CWC e anche le Linee Guida di progettazione di spazi aperti per la resilienza climatica; Allegato 2 al Piano di Resilienza Climatica del Comune di Torino), è necessario rivedere i capitolati con cui si affidano i lavori di pavimentazione stradale (nuovi insediamenti, rifacimenti o manutenzioni straordinarie), introducendo adeguate specifiche tecniche tra i “criteri ambientali minimi” (CAM) che vadano oltre le prescrizioni già previste dalla normativa nazionale, e in particolare dai CAM per l’edilizia, “Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”, (approvato con DM 11 ottobre 2017). Tali capitolati dovranno prevedere – quando possibile – l’integrazione di SuDS come sistemi di drenaggio preferenziali, lasciando le reti fognarie esistenti come sistemi di “troppo pieno” per la gestione dei soli eventi eccezionali.

La linea di azione può essere attuata in due tempi:

- un’azione a cura del Comune di Torino (perfettamente coerente con il Piano di Resilienza climatica 2020) che preveda l’analisi dei capitolati di assegnazione dei lavori pubblici e l’individuazione delle modifiche da introdurre;
- un’azione coordinata da Città Metropolitana che preveda la sottoscrizione da parte dei Comuni della FUA del “protocollo APE” promosso da CMT¹⁹ che faciliti il ricorso a CAM innovativi ed efficaci attraverso la collaborazione tra enti pubblici, la formazione e un rapporto costruttivo con le imprese fornitrici di beni e servizi. I capitolati tipo definiti dal Comune di Torino potranno essere eventualmente adeguati al contesto dei Comuni minori e applicati da tutti i soggetti pubblici della FUA.

¹⁸ <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/CWC-e-guide-MID-Res.pdf>

¹⁹ <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/agenda21/ape>

6.2 Migliorare le conoscenze sul sistema delle acque

Il quadro conoscitivo riporta informazioni che riguardano:

- lo stato dei corpi idrici, sia superficiali che sotterranei;
- i prelievi e gli usi del settore civile;
- il sistema di drenaggio degli scarichi e delle piogge e le relative criticità, limitatamente al territorio del Comune di Torino (Figura 11).

Per poter definire strategie e azioni volte al raggiungimento degli obiettivi sintetizzati nel quadro logico (Figura 4) sono necessari i seguenti approfondimenti conoscitivi.

1. Il più urgente – in quanto coincide con uno degli obiettivi del Progetto CWC – riguarda l'estensione delle conoscenze riguardanti le reti fognarie e di drenaggio e delle relative criticità a tutto il territorio della FUA. Questa azione potrebbe essere coordinata da Città Metropolitana, con il supporto di SMAT e il contributo di tutti i Comuni della FUA.
2. Si ritiene di interesse generale per l'attuazione del PS una conoscenza approfondita delle prestazioni in materia di acque (consumi di acqua potabile e riduzione del runoff) degli edifici certificati Leed realizzati sul territorio della FUA. Questa azione sarà coordinata dal Politecnico di Torino, con il supporto dei Comuni che forniranno indicazioni e contatti riguardanti gli edifici certificati esistenti.
3. Un'azione di approfondimento conoscitivo riguarda gli usi industriali e agricoli. Si tratta di un'azione complessa perché, diversamente dagli usi civili, non esiste un unico ente che gestisce le acque e perché non sono diffusi sistemi di misura dei consumi. Esistono comunque diverse modalità di stima dei prelievi per usi diversi dal civile, a partire dai dati delle concessioni di derivazione (da corpi idrici superficiali) o di estrazione (da pozzi) rilasciate dalla Regione. Per quanto riguarda i consumi agricoli è possibile anche stimare i consumi attraverso dati satellitari. Una tale azione dovrebbe essere coordinata dalla Regione, in quanto gli enti territoriali difficilmente avrebbero accesso alle informazioni chiave, e dovrebbe coinvolgere le associazioni agricole e i consorzi di bonifica e di irrigazione. Questa azione non riguarda gli obiettivi di stretta pertinenza del progetto CWC, è complessa e costosa e avrebbe senso ad una scala più ampia della sola FUA (Regionale o di bacino): non si ritiene quindi realistico inserire tale azione nel Piano di Azione ma potrebbe essere sviluppata in seguito o discendere da Pianificazioni di scala maggiore (Piano di Gestione del Bacino Idrografico, Piano di Tutela delle Acque Regionale).

Esistono molti altri aspetti che richiederebbero utili approfondimenti conoscitivi che potranno essere periodicamente integrati con specifiche azioni inserite nei Piani di Azione che si succederanno nel corso degli anni.

6.3 La formazione della PA e dei progettisti

La Città di Torino ha già avviato negli anni scorsi attività di formazione sul tema legato ai rischi associati ai cambiamenti climatici e alle strategie di adattamento nell'ambito del progetto Life DERRIS, che ha visto il coinvolgimento di enti di formazione specifica nella gestione dei rischi (CINEAS). Un ulteriore corso di formazione, volto ad accrescere la consapevolezza sugli impatti attesi dei cambiamenti climatici sulla città e a sviluppare conoscenze sulle possibili azioni di adattamento, è già stato avviato ed ha visto la partecipazione di 37 referenti con un coinvolgimento trasversale dei diversi Servizi comunali. La collaborazione instaurata con le città americane di Portland e Philadelphia ha, inoltre, messo a disposizione i manuali tecnici per la realizzazione di diverse tipologie di sistemi di gestione delle acque meteoriche che potrebbero essere valorizzati per le future attività di formazione. La Città Metropolitana, facendo leva sull'esperienza del

Progetto Interreg Alcotra ARTACLIM, ha già sviluppato alcune *Proposte di strategie, azioni e indicatori per l'adattamento ai cambiamenti climatici a scala territoriale* contenute nello specifico Quaderno del Piano Territoriale Generale Metropolitan.

La linea di azione sarà sviluppata con azioni volte ad estendere le conoscenze già maturate dalla Città di Torino agli altri Comuni della FUA e a formare adeguatamente i progettisti, attivando collaborazioni con gli ordini professionali maggiormente coinvolti (ingegneri, architetti, agronomi, geometri).

Le azioni saranno sviluppate nei prossimi anni ed integrate nei Piani d'Azione.

6.4 Educazione e sensibilizzazione dei cittadini

Nel corso degli SGM sono emerse numerose esperienze in corso (che possono essere replicate e ampliate) e idee riguardanti possibili azioni di educazione e sensibilizzazione:

- Valorizzare e diffondere il “Gioco CWC”, che si propone, attraverso domande sulla risorsa “acqua” di testare e sensibilizzare il pubblico
- “La scuola cambia il clima” e progetto “Game” (Hydroaid e CMTO)
- Crescere in città, Educarsi alla cittadinanza: attività della Città di Torino svolta con le scuole
- Attività con i condomini per interventi di miglioramento energetico
- Valorizzare lo spazio della Ludoteca sostenibile “Il Paguro”
- Come si legge una bolletta dell’acqua
- Campagne informative e affissioni per la sensibilizzazione del grande pubblico (in particolare per la diffusione di apparecchi per il risparmio idrico vedi 6.5.1 risparmio idrico).

Da queste idee generali si svilupperanno le singole azioni che saranno realizzate attraverso i Piani di Azione per dare attuazione al Piano strategico. Alcune di esse sono già state individuate ed inserite nel primo Piano d’Azione.

6.5 Nuove pratiche di gestione e infrastrutture per la gestione sostenibile delle acque

6.5.1 Strategie per ridurre i prelievi ad uso urbano

La pressione sull’ambiente dovuta ai prelievi idrici urbani nel contesto della FUA si può considerare oggi accettabile. Al paragrafo 4.4 è stato evidenziato che i corpi idrici da cui si preleva l’acqua per l’approvvigionamento potabile sono in buono stato (acquiferi sotterranei) o in stato sufficiente (fiume Po, per cui è improbabile che il mancato raggiungimento del buono stato sia imputabile al prelievo di 2,5 metri cubi/secondo destinati alla potabilizzazione). Per l’approvvigionamento vi è, inoltre, una piccola quota che deriva da acqua di sorgente prelevata al di fuori del territorio della FUA.

I consumi pro capite nel territorio della Città Metropolitana di Torino negli ultimi 10 anni sono in diminuzione, nonostante i consumi medi attuali risultino ancora elevati (170 l/ab/giorno) rispetto agli altri paesi europei, seppur non sia tra i più alti a livello nazionale, essendo l’Italia tra i paesi europei con i consumi più elevati per usi civili²⁰.

Nella prospettiva di cambiamento climatico delineata dal Piano di Resilienza Climatica della Città di Torino la disponibilità di risorse idriche non emerge tra le principali vulnerabilità segnalate: “*Le principali sfide*

²⁰ Per i consumi dei paesi EU vedi https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Water_statistics, mentre per quelli Italiani <https://www.istat.it/it/archivio/240016>

associate ai cambiamenti climatici che Torino dovrà affrontare riguardano:

- *la maggiore durata e intensità delle ondate di calore;*
- *l'aumento degli allagamenti a causa delle precipitazioni intense, anche a carattere improvviso, sempre più frequenti e intense.*"

Nel corso degli SGM è stata discussa l'ipotesi di prevedere, tra le possibili azioni volte a favorire la riduzione dei consumi civili, una riarticolazione degli scaglioni tariffari che scorraggino consumi superiori ai 180 l/ab/g prevedendo per consumi superiori a tale soglia una tariffa fortemente disincentivante. Tale soluzione risulta difficilmente praticabile in quanto, per non risultare svantaggiosa per le famiglie numerose, dovrebbe essere accompagnata da una contabilizzazione "pro capite" e non per "utenza". Essa potrebbe, inoltre, avere conseguenze importanti sotto il profilo sociale, tanto da non poter essere applicata senza l'accettazione da parte dei cittadini. Infatti, oltre alla necessaria diffusione di campagne informative e di coinvolgimento della popolazione (vedi paragrafo 6.4) volte a far comprendere l'importanza del risparmio idrico, le soluzioni tecniche e comportamentali, che possono essere adottate dai cittadini senza effetti negativi sulla loro qualità della vita, richiederebbe la predisposizione di misure di sostegno per le famiglie con minor capacità di spesa e la .

Non si ritiene opportuno quindi, al momento, prevedere tale azione, la cui possibile attuazione sarà verificata nei prossimi anni ed eventualmente adottata in seguito.

6.5.1.1 La riduzione delle perdite di rete

Per quanto riguarda le perdite di rete, SMAT, in qualità di gestore del Servizio Idrico Integrato, ha già attivato diverse misure volte ad una loro riduzione. Tra queste vi sono soluzioni per la ricerca delle perdite (attraverso la suddivisione della rete in distretti e il monitoraggio delle portate nei diversi distretti, oppure soluzioni innovative per l'individuazione delle fuoriuscite attraverso tecniche di multicorrelazione tra segnali acustici) e soluzioni che prevedono la gestione della rete a pressione variabile.

6.5.1.2 Il risparmio idrico

La diffusione di apparecchi estremamente semplici, come i frangiflusso e i soffioni doccia a basso consumo, permettono una riduzione dei consumi pro capite complessivi pari a circa il 10%, mentre diffondendo i WC a doppio pulsante ed elettrodomestici a basso consumo la riduzione dei consumi può superare il 30%²¹. Attualmente tali soluzioni sono anche incentivate dal "Bonus risparmio idrico" che permette di detrarre dalle tasse fino a 1000€²².

Le azioni strategiche da attivare per promuovere questo tipo di soluzioni sono le campagne informative e di sensibilizzazione descritte al paragrafo 4.4

6.5.1.3 La raccolta delle acque di pioggia per usi non potabili

Le acque di pioggia rappresentano una risorsa di alta qualità che può essere destinata anche ad usi pregiati all'interno degli edifici, come l'alimentazione di elettrodomestici, in quanto – grazie alla bassa concentrazione salina – risultano preferibili anche a quelle dell'acquedotto. Inoltre, essendo disponibili in modo discontinuo ed essendo meno abbondanti nel periodo estivo, richiedono ampi volumi di accumulo per essere usate per irrigazione.

Le strategie per promuovere la raccolta e il riuso delle acque di pioggia si articolano su due principali tipologie di azioni:

- azioni volte a favorire il ricorso a questa soluzione da parte dei privati;

²¹ G. Conte Nuvole e sciacquoni. Come usare meglio l'acqua in casa e in città. Edizioni Ambiente 2008

²² <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/bonus-risparmio-idrico>

- azioni concrete – anche con valore dimostrativo – di attuazione della soluzione in contesti pubblici.

Per quanto riguarda le azioni del primo tipo, accanto all'azione di revisione della regolamentazione urbanistica ed edilizia descritta al paragrafo 4.1.1, è possibile ipotizzare alcune azioni specifiche che riguardano i principali interventi di trasformazione urbanistica previsti nei prossimi anni e censiti dal Piano Territoriale Generale Metropolitan (vedi Figura 8 e Figura 9).

Per gli interventi di trasformazione urbanistica è quindi necessario attivare percorsi autorizzativi che prescrivano come requisiti, ai titolari degli interventi, la raccolta e il riuso delle acque di pioggia: saranno quindi sviluppate singole azioni – coordinate da Città Metropolitana e dai Comuni all'interno dei quali ricadono le trasformazioni – di accompagnamento alla progettazione degli interventi per garantire le soluzioni che permettano il massimo potenziale di recupero e di riuso delle acque di pioggia.

In particolare saranno esaminati i programmi integrati PINQuA in fase di progettazione da parte di diversi Comuni: eventuali azioni saranno integrate nei Piani di Azione che si succederanno nei prossimi anni.

Per quanto riguarda le tipologie di azioni del secondo tipo (interventi pubblici), sono già state individuate alcune azioni già inserite nel primo Piano d'Azione; altri interventi saranno programmati ed integrati nei successivi Piani.

6.5.2 Strategie per ridurre i prelievi agricoli e industriali

Come specificato al paragrafo 4.2 non si dispone di informazioni sui consumi industriali e agricoli, per questo è stata prevista una specifica azione di approfondimento conoscitivo propedeutica alla messa a punto di eventuali azioni volte a favorire la riduzione dei consumi in questi comparti. Come già ricordato, il presente Piano Strategico non si occupa di strategie riguardanti il comparto agricolo, in quanto le competenze in materia sono regionali; è possibile però delineare strategie per la riduzione dei prelievi industriali.

6.5.3 Il riuso delle acque

Con il termine "riuso" delle acque si fa riferimento a soluzioni che consentono di recuperare e riutilizzare una seconda volta acque già utilizzate (pratica già abbastanza comune all'interno dei cicli di produzione industriale). A livello urbano il riuso delle acque è riconducibile a due principali modalità:

- il riuso delle acque trattate in uscita dagli impianti di depurazione;
- il riuso delle acque grigie a scala di edificio o di unità abitativa.

6.5.3.1 Il riuso delle acque trattate dai depuratori

È la modalità più comune di riuso ed è attualmente regolato in Italia da una specifica normativa (D.M. 185/2003): prevede che le acque di scarico dei depuratori – il cui trattamento deve essere notevolmente più spinto rispetto allo scarico in corpo idrico – siano destinate ad usi non potabili (prevalentemente irrigazione). Si tratta di una misura che riguarda specificamente il comparto agricolo che, come detto in introduzione, esula dalle competenze del presente Piano: non si prevedono quindi linee di azione nel presente Piano, rimandando a misure da attuare alla scala appropriata (Regionale).

6.5.3.2 Il riuso delle acque grigie

Il riuso delle acque grigie è una delle soluzioni più efficaci per ridurre i consumi idrici. Circa il 60% dei consumi idrici domestici è costituito dalle acque dei lavabi e delle docce, che risultano facilmente trattabili non essendo contaminate da batteri fecali e presentando carico organico e azotato minore rispetto alle acque nere. Le acque depurate possono essere destinate allo scarico del WC, all'irrigazione e ad altre

destinazioni poco esigenti in termini di qualità (lavaggio strade e altre aree esterne).

L'approccio strategico per promuoverne l'uso è il medesimo già descritto per le acque di pioggia: il ricorso alla regolamentazione edilizia, l'inclusione di requisiti di riuso delle acque grigie nei comparti urbanistici interessati da grandi trasformazioni e la realizzazione di interventi di iniziativa pubblica (anche con valore dimostrativo).

Per gli interventi di trasformazione urbanistica è quindi necessario attivare percorsi autorizzativi che prescrivano come requisiti, ai titolari degli interventi, la raccolta e il riuso delle acque grigie. Saranno, pertanto, sviluppate singole azioni – coordinate da Città Metropolitana e dai Comuni all'interno dei quali ricadono le trasformazioni – di accompagnamento alla progettazione degli interventi per garantire le soluzioni che permettano il massimo potenziale di recupero e di riuso delle acque grigie.

Per quanto riguarda le tipologie di azioni del secondo tipo (interventi pubblici), è possibile prevedere che i Comuni sviluppino autonomamente azioni di realizzazione di sistemi di trattamento e riuso delle acque grigie, sia all'interno di edifici pubblici (scarico dei WC) sia per l'irrigazione di aree verdi o per il lavaggio strade.

Il primo Piano di Azione non prevede al momento azioni di riuso delle acque grigie: saranno individuate nei prossimi anni ed inserite nei Piani di Azione successivi.

6.5.4 Strategie per migliorare la gestione delle piogge

Il territorio della FUA è tra le aree più urbanizzate d'Italia: secondo i dati ISPRA il consumo di suolo del comune di Torino supera il 60% della superficie totale²³ mentre a livello di FUA l'ISPRA registra un consumo di suolo medio del 34,5% ed in continua crescita (Figura 11). L'uso del suolo della FUA, mappato in base al Corine Land Cover, mostra un'estensione di aree impermeabilizzate di circa 330 Km² cui si aggiungono 9 Km² di zone estrattive, cantieri o aree dismesse, che complessivamente costituiscono circa il 20% della superficie (Tabella 7). Il territorio presenta, quindi, una forte alterazione della risposta idrologica dovuta all'estensione della superficie impermeabilizzata. Gli effetti di tale alterazione sono evidenti nel comune di Torino dove sono state mappate le aree frequentemente allagate (Figura 13): il Piano di Resilienza Climatica della Città di Torino individua *“l'aumento degli allagamenti a causa delle precipitazioni intense, anche a carattere improvviso, sempre più frequenti e intense”* tra le principali sfide da affrontare.

Le strategie emerse dagli incontri degli SGM per far fronte ai problemi connessi con l'alterazione della risposta idrologica sono descritte nei seguenti paragrafi:

6.5.4.1 Il contenimento delle superfici impermeabilizzate

Al fine di contenere il consumo di suolo è possibile attivare un tavolo tecnico/politico coordinato da Città Metropolitana di Torino che veda il coinvolgimento di tutti i comuni della FUA. Nell'ambito di tale tavolo sarà necessario

- mettere in comune le previsioni di espansione dei Piani di Governo del Territorio dei diversi comuni;
- concordare un obiettivo di consumo di suolo massimo accettabile per la FUA;
- individuare le modalità (eventualmente attraverso la previsione di meccanismi di perequazione o compensazione) che permettano di raggiungere gli obiettivi di contenimento concordati.

Tale azione non è ancora sufficientemente definita per essere inserita nel primo Piano di Azione: sarà oggetto di approfondimento ed inserita nei Piani di Azione successivi.

²³ https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/consumo_suolo_agportal/index.html

6.5.4.2 Il verde urbano e la “de impermeabilizzazione” di aree pavimentate

Il verde urbano può contribuire a migliorare la risposta idrologica del bacino attraverso due diverse strategie:

- intervenire su aree pavimentate rendendole nuovamente permeabili, attraverso la trasformazione in aree verdi (intervenendo anche sulle coperture degli edifici mediante tetti verdi);
- incrementare la copertura di alberi e arbusti che, in particolare nei periodi in cui hanno le foglie, intercettano le piogge e riducono il runoff.

A livello nazionale i riferimenti normativi e strategici sono la Legge 10/2013 - Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani e la Strategia Nazionale per il Verde Urbano pubblicata nel 2018 a cura del Comitato per lo Sviluppo del Verde (presso il Ministero dell’Ambiente, ora MiTE). Tali strumenti prevedono che i comuni redigano Piani Comunali del verde con l’obiettivo di:

- favorire le coperture a verde, il rinverdimento degli edifici, il “rinverdimento delle aree oggetto di nuova edificazione”, la conservazione e l’incremento del patrimonio arboreo, agendo principalmente sulle regole;
- prevedere la realizzazione di grandi aree verdi pubbliche nell’ambito della pianificazione urbanistica, con particolare riferimento alle zone a maggior densità abitativa
- incrementare gli spazi verdi urbani ai fini del risparmio, dell’efficienza energetica, dell’assorbimento delle polveri sottili e a ridurre l’effetto di isola di calore estiva.

Al fine di raggiungere gli obiettivi operativi indicati al capitolo 5, ciascun comune della FUA elaborerà come azione del presente Piano il proprio Piano Comunale del verde che preveda una quota di copertura verde e di nuove alberature proporzionale alla estensione del territorio del Comune rispetto alla FUA.

Diverse azioni infrastrutturali inserite nel primo Piano di Azione già prevedono la messa a dimora di nuovi alberi e arbusti.

La Città di Torino si è già dotata del Piano Strategico dell’Infrastruttura Verde, strumento di analisi e programmazione che definisce le strategie di medio-lungo periodo per la valorizzazione e sviluppo del sistema del verde urbano di Torino.

6.5.4.3 Le soluzioni per il drenaggio urbano

Il Comune di Torino ha già sperimentato l’applicazione di soluzioni di drenaggio sostenibile nell’ambito del Programma di Rigenerazione Urbana che ha coinvolto la periferia nord della città (quartiere Barriera di Milano – *Agopuntura urbana*). L’approccio utilizzato per questo il progetto citato, dovrà essere replicato ogni volta che si prevede di intervenire sulle pavimentazioni e sui sistemi di drenaggio.

Analogamente a quanto già detto per la raccolta della pioggia (e in integrazione con tale strategia), è necessario articolare le azioni su due principali tipologie:

- azioni volte a favorire il ricorso a questa soluzione da parte dei privati;
- azioni concrete – anche con valore dimostrativo – di attuazione della soluzione in contesti pubblici.

Per quanto riguarda le azioni del primo tipo, accanto alla azione di revisione della regolamentazione urbanistica ed edilizia, descritta al paragrafo 4.1.1, è possibile ipotizzare alcune azioni specifiche relative ai principali interventi di trasformazione urbanistica previsti nei prossimi anni e censiti dal Piano Territoriale Generale Metropolitano.

Per gli interventi di trasformazione urbanistica è necessario attivare percorsi autorizzativi che indichino ai titolari degli interventi, soluzioni di drenaggio delle acque di pioggia di tipo “sostenibile”: saranno quindi sviluppate singole azioni – coordinate da Città Metropolitana e dai Comuni all’interno dei quali ricadono le trasformazioni – di accompagnamento alla progettazione degli interventi all’interno dei comparti interessati dalle trasformazioni.

Per quanto riguarda le tipologie di azioni del secondo tipo (interventi pubblici), oltre agli interventi che

discenderanno dall'applicazione dei nuovi disciplinari per gli appalti dei lavori di pavimentazione (vedi azione descritta al paragrafo 4.1.2) è possibile ipotizzare primi interventi pilota da realizzare nella città di Torino, al fine di risolvere le criticità idrauliche già evidenziate (Figura 11). Tali azioni potranno essere replicate anche in altri comuni a valle degli approfondimenti conoscitivi sulle criticità idrauliche di cui al paragrafo 4.2.

Diverse azioni infrastrutturali inserite nel primo Piano di Azione già prevedono il ricorso a soluzioni innovative di drenaggio urbano.

6.5.4.4 Le soluzioni per la ritenzione delle acque nei contesti agricoli

Così come nei contesti urbani il territorio può essere progressivamente adeguato per migliorare la risposta idrologica mediante sistemi di drenaggio sostenibile (SUDS), analogamente il territorio agricolo può essere adeguato migliorandone la capacità di ritenzione e infiltrazione attraverso la realizzazione di misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM) e sistemi che favoriscano l'infiltrazione (MAR – Managed Aquifer Recharge).

Sia la scala della FUA (corrispondente all'incirca all'Area Metropolitana) che la partnership del progetto CWC (dove non sono presenti gli attori chiave del mondo agricolo: le associazioni agricole e i Consorzi di Bonifica) sono inadeguati ad attivare azioni specifiche riguardanti il territorio agricolo, in quanto di competenza regionale.

Sarà la Regione che potrà favorire la diffusione di NWRM, sia attraverso l'attuazione della Politica Agricola Comunitaria che con specifiche misure previste nel Piano di Tutela delle Acque.

7. MONITORAGGIO

Il presente capitolo ha il fine di illustrare il sistema di monitoraggio del Piano Strategico del progetto CWC, uno strumento che si pone diversi obiettivi strategici (vedi capitolo 3) il cui raggiungimento non è sempre facilmente verificabile e dipende non solo dall'attuazione delle azioni previste dal presente Piano, ma anche da altre misure che vanno oltre le possibilità del progetto CWC. Sono stati definiti, quindi, alcuni "obiettivi operativi" (vedi capitolo 5), concepiti per essere verificabili e quantificabili e riguardanti esclusivamente le "linee di azione" (capitolo 6) proposte dal progetto CWC.

Nella tabella che segue sono riportati tutti gli obiettivi operativi, gli indicatori utilizzati per la quantificazione ed i target individuati sui due orizzonti temporali del Piano Strategico: 2030 e 2050. Si individua anche il soggetto responsabile di raccogliere e fornire i dati e la frequenza di rilevamento.

Tabella 8. I parametri chiave per il monitoraggio del Piano Strategico

Obiettivo operativo	Indicatore	Target 2030	Target 2050	Ente responsabile della fornitura del dato	Frequenza di rilevamento
Ridurre le perdite di rete	Perdite specifiche (m ³ /Km/giorno)	18	13	SMAT	annuale
Ridurre i consumi	Consumi pro capite	155	140	SMAT	annuale

civili		(litri/ab/giorno)				
	Aumentare l'uso di acque di pioggia	Volumi annui utilizzati in sostituzione di acqua potabile (m ³ /anno)	59.000	590.000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
	Aumentare l'uso di acque grigie depurate	Volumi annui utilizzati in sostituzione di acqua potabile (m ³ /anno)	10.000	100.000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
Tagliare le previsioni di espansione urbanistica dei comuni della FUA		Estensione di nuovo suolo urbanizzato (m ² /anno)	*	*	Città di Torino su dati ISPRA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
Promuovere NBS e SUDS nei contesti urbani	Superficie impermeabilizzata servita da SUDS (ettari)		100	1000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
	Coperture verdi (m ²)			50.000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
Promuovere la forestazione sia urbana che rurale	Nuovi alberi messi a dimora		680.000	1.700.000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
Coinvolgere gli attori chiave in attività formative	Numero di persone coinvolte nelle attività o numero di enti coinvolti nelle attività		*	*	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)

Coinvolgere i cittadini in attività di informazione, educazione e sensibilizzazione	Numero di persone coinvolte nelle attività	53.400	178.000	Comuni della FUA	Quadriennale (al termine di ciascun Piano di Azione)
---	--	--------	---------	------------------	--

** valori target non ancora definiti*

Se il principale scopo del monitoraggio del Piano Strategico è di verificare il raggiungimento degli obiettivi operativi, il monitoraggio del Piano di Azione ha lo scopo di verificare l'effettiva realizzazione delle azioni previste ed il raggiungimento dei risultati di ogni singola azione. L'attività di monitoraggio sarà effettuata da ciascun responsabile dell'azione che, al termine del periodo di durata prevista per l'azione, predisporrà un breve report che informerà se l'azione è stata eseguita e se ha raggiunto i risultati previsti. In caso di scostamento dalle previsioni, se l'azione non è andata a buon fine o se non ha raggiunto i risultati previsti, includerà un'autovalutazione dei motivi dello scostamento ed una proposta sull'opportunità di riproporre l'azione per il Piano d'Azione che si attiverà nel successivo quadriennio, oltre alle eventuali modifiche necessarie per una corretta attuazione dell'azione.

ALLEGATO I – LISTA DELLE AZIONI PREVISTE DAL PRIMO PROGRAMMA DI AZIONE (2022-2026)

Codice	Titolo	Responsabile
Gov1	Revisione delle NTA (Norme Tecniche di Attuazione) del PRG	Comune di Torino
Gov2	Revisione del Regolamento Edilizio e dell'Allegato Energetico Ambientale	Comune di Torino
Gov3	Regolamento per la progettazione e realizzazione delle opere di urbanizzazione	Comune di Torino
Gov4	Analisi dei capitolati per lavori pubblici	Comune di Torino
Con1	Indagine sulle prestazioni degli edifici certificati <i>LEED</i> - Itaca	Polito
Con2	Co-progettazione dell'URL 7 del progetto NICE (Tetto verde)	IRIDRA
Edu1	Progettazione resiliente - Iniziativa di formazione dei tecnici dei Comuni della FUA	Comune di Torino
Edu2	Campagna informativa rivolta agli studenti su risparmio idrico e uso di risorse non convenzionali	Comune di Torino
Edu3	Attività di dissemination – laboratori e visite sul tema acqua, scienza e sostenibilità	Museo A come Ambiente – MACA
Edu4	Attività di dissemination – laboratori formativi e format divulgativi sui temi CWC	Mercato Circolare srl
Infr1	Gestione delle acque meteoriche nel parco Mennea e nei parcheggi Martini Mauri sud, Braccini ovest e Braccini est	Comune di Torino
Infr2	Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Valdocco Vivibile	Comune di Torino
Infr3	Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Valdocco Vivibile 2	Comune di Torino
Infr4	Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Quartieri resilienti	Comune di Torino
Infr5	Interventi di adattamento per una città più vivibile	Comune di Torino
Infr6	Interventi di forestazione urbana	Comune di Torino
Infr7	Gestione delle acque meteoriche degli edifici della scuola primaria Altiero Spinelli	Comune di Torino
Infr8	Gestione delle acque meteoriche degli edifici comunali di via Bologna	Comune di Torino
Infr9	Gestione delle acque meteoriche degli edifici comunali di corso Peschiera angolo corso Racconigi	Comune di Torino
Infr10	Gestione delle acque meteoriche di corso don Luigi Sturzo, nel tratto tra via Friedrich Nietzsche e il ponte-diga Del Pascolo	Comune di Torino
Infr11	Gestione delle acque meteoriche di viale Regina Margherita, nel tratto compreso tra via Pietro Cossa e corso Svizzera	Comune di Torino
Infr12	Gestione delle acque meteoriche di via Ippolito Nievo	Comune di Torino
Infr13	Gestione delle acque meteoriche di corso Trattati di Roma	Comune di Torino

Infr14	Scrigno verde del Meisino	Città di Torino - Associazione Il Tuo Parco – Scuola Altiero Spinelli - Circoscrizione 7 Torino
Infr15	Progettazione, costruzione e validazione dell'URL 7 del progetto NICE (Tetto verde)	IRIDRA
	APPENDICE	
Con1B	Approfondimento modellistico rete fognaria Torino	Polito
Con2B	Tesi temi CWC su FUA di Torino	Polito
Con3b	Sperimentazione SuDS	Polito
Edu1B	Progetto Clic 3	Città metropolitana di Torino insieme a Hydroaid (capofila), Legambiente, Museo A Come Ambiente e Cinemambiente
Edu2B	Progetto PCTO (ex alternanza scuola-lavoro) Comunicare l'Acqua	Città metropolitana di Torino, Hydroaid (capofila), Legambiente, Museo A Come Ambiente e Cinemambiente
Infr1B	Un ponte verde	Associazione Il Tuo Parco come partner di progetto insieme a Comune di Chieri assessorato Ambiente– Associazione UPM (UnPuntoMacrobioTico) aps - Lo_Scoprinetwork Comunicazione

ALLEGATO II – ESEMPIO DI ARTICOLATO DI REGOLAMENTO EDILIZIO

Nella prospettiva del cambiamento climatico è necessario promuovere il risparmio idrico e il ricorso a risorse idriche non convenzionali, prevedendo specifiche prescrizioni. Si propone quindi di integrare i REC (Regolamenti Edilizi Comunali) e i relativi allegati di carattere energetico/ambientale dei comuni della FUA con alcuni articoli specifici, laddove non già previsti. Il testo degli articoli proposti di seguito si rifà a tre esperienze recenti: le modifiche al Regolamento Edilizio di Bologna realizzate con il Piano di Adattamento Comunale elaborato nell'ambito del progetto Life+ BlueAp (www.blueap.eu), le Linee Guida per la redazione di un regolamento edilizio tipo della Provincia di Roma (2° edizione, 2013 <http://www.provincia.rm.it/regolamentoedilizio/index.html>) e il recente regolamento (2017) del Comune di Ragusa.

Classificazione delle acque

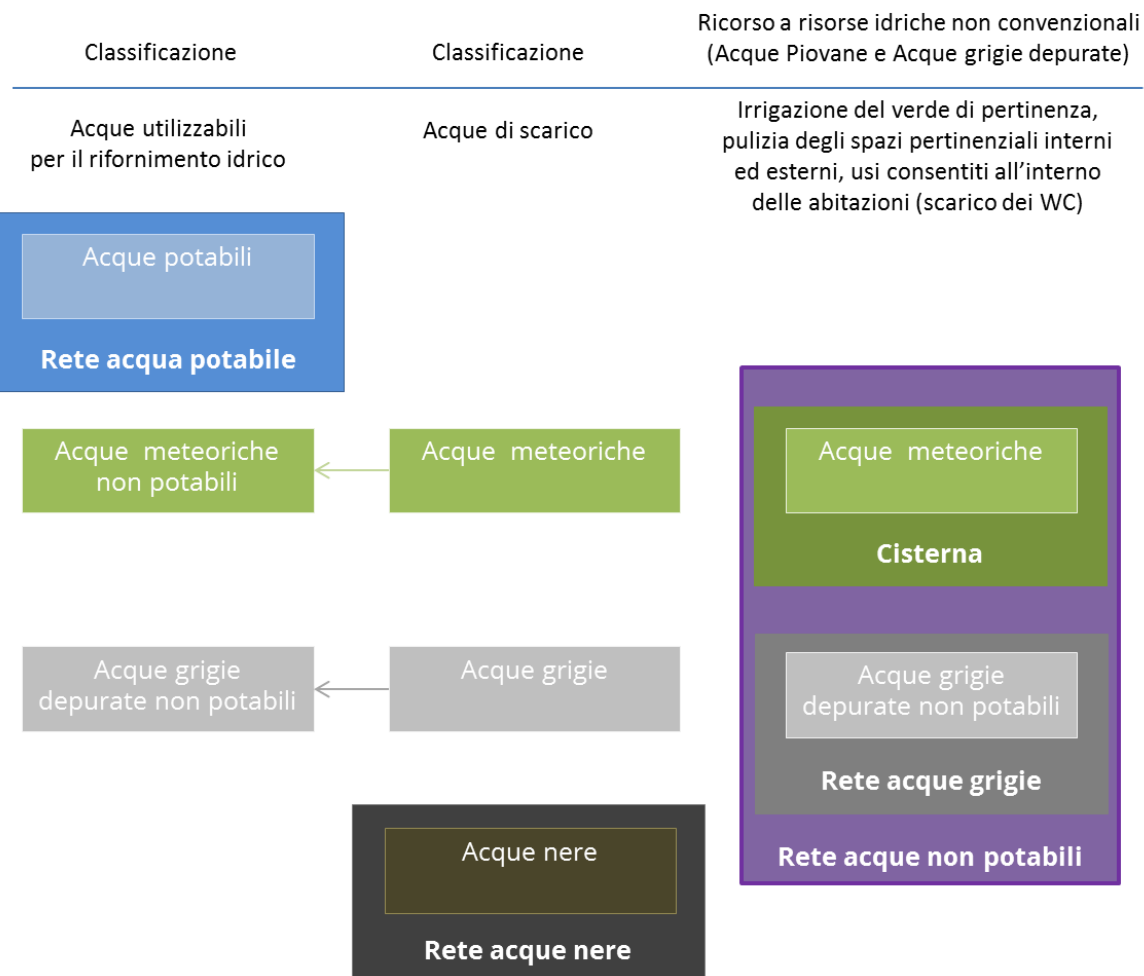
1. Le acque utilizzabili per il rifornimento idrico si distinguono in:
 - Acque potabili, fornite dall'acquedotto pubblico o pozzo privato previa autorizzazione all'uso potabile da parte dell'autorità sanitaria;
 - Acque meteoriche non potabili;
 - Acque grigie depurate non potabili.
2. Le acque di scarico si distinguono in:
 - Acque meteoriche: comprendono le acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici e dalle superfici impermeabili;
 - Acque grigie: comprendono le acque degli scarichi dei lavandini, lavelli, vasche da bagno, docce, bidet e di ogni altro accessorio con analoga funzione e le acque assimilabili ad acque grigie domestiche provenienti da procedimenti di lavaggio, compiuti da imprese artigiane o commerciali;
 - Acque nere: comprendono gli scarichi di natura organica dei WC e le acque contaminate da processi industriali o artigianali.

Risparmio idrico

1. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazioni, di cui al DPR n. 380/2001, art 3, c. 1 lett d), e), f), è obbligatoria l'adozione di dispositivi idonei ad assicurare una significativa riduzione del consumo di acqua.
2. Negli edifici di cui al comma 1 è obbligatorio installare:
 - apparecchiature per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici; le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri;
 - rubinetteria dotata di miscelatore aria ed acqua nonché dispositivi rompigiutto e riduttori di flusso.
3. Per gli edifici esistenti, il presente articolo si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.
4. Per gli edifici pubblici è obbligatoria l'installazione di dispositivi di controllo a tempo, applicati ai singoli elementi erogatori.

Ricorso a risorse idriche non convenzionali (acque piovane e acque grigie depurate)

Edifici di nuova costruzione ed in quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale



Revisione REC – Ricorso a risorse idriche non convenzionali in edifici di nuova costruzione e in caso di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale

1. Per ridurre il consumo di acqua potabile, negli edifici di nuova costruzione ed in quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, di cui al DPR n. 380/2001, art. 3, c. 1, lett d), e), f), è obbligatorio l'utilizzo per l'irrigazione del verde di pertinenza, la pulizia degli spazi pertinenziali interni ed esterni, e per gli usi consentiti all'interno delle abitazioni (scarico dei WC), di risorse idriche non convenzionali (acque meteoriche o acque grigie depurate).
2. Gli edifici di cui al comma 1 devono essere attrezzati con almeno 2 distinte reti di distribuzione: acqua potabile ed acqua non potabile. La rete dell'acqua non potabile può essere alimentata con acque meteoriche o con acque grigie opportunamente depurate. Le reti di acqua potabile e di acqua non potabile saranno differenziate attraverso colori, materiali o altre modalità in modo da evitare qualsiasi confusione. I punti di erogazione della rete non potabile devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.
3. Lo scarico delle acque grigie e delle acque nere deve avvenire in reti separate fino al punto di scarico esterno all'edificio, per permettere il trattamento e il riuso delle sole acque grigie.

4. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.
5. Gli edifici di cui al comma 1 devono essere dotati di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni non inferiori a 1 m³ per ogni 30 m² di superficie lorda complessiva degli stessi. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato al pozzo perdente per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti.
6. Il richiedente il titolo abilitativo per interventi edilizi che comportino la realizzazione di una rete duale è tenuto a presentare una relazione tecnica con indicazione dei servizi da alimentare con acqua non potabile e della tipologia delle tubazioni che saranno utilizzate. Qualora la realizzazione della cisterna delle dimensioni indicate al punto 5 non fosse tecnicamente realizzabile, tale impossibilità dovrà essere motivata nella relazione tecnica e dovranno essere proposte soluzioni alternative (alimentazione della rete di acque non potabile con acque grigie depurate o cisterne di minori dimensioni).
7. Ferma restando la rispondenza al Regolamento d'Igiene Locale, si può prevedere l'utilizzo dell'acqua non potabile all'interno delle abitazioni per:
 - alimentazione cassette di scarico;
 - lavatrici;
 - impianti di riscaldamento centralizzati;
 - impianti di irrigazione giardini;
 - sistemi di climatizzazione.
8. Devono comunque essere adottati tutti gli accorgimenti per escludere la possibilità di bere acqua di queste reti, anche da parte di utenti con ridotte capacità cognitive (bambini, anziani). In particolare i rubinetti esterni dovranno essere chiusi in pozzetti con coperchio pesante, in locali o in cassette con serratura; accanto ai rubinetti ed alle bocche di erogazione sia interne che esterne sarà saldamente posizionata una segnaletica di ammonizione con simboli (per esempio un bicchiere d'acqua e un teschio) che possano essere compresi immediatamente.

PIANO DI AZIONE SULLA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE IN AMBITO URBANO

Marzo 2022

Tipologia	Governance	Codice	Gov1
Titolo Revisione delle NTA (Norme Tecniche di Attuazione) del PRG		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Azione da estendersi successivamente agli altri Comuni della FUA	
Descrizione dell'azione Adeguamento delle NTA del PRG del Comune prevedendo specifiche misure che promuovano l'uso di risorse idriche non convenzionali e il ricorso a SUDS per la gestione delle acque meteoriche urbane.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile			
Risultati/prodotti attesi NTA e PRGC adeguati			
Referente Comune di Torino - Area Urbanistica e Qualità dell'Ambiente Costruito			

Tipologia	Governance	Codice	Gov2
Titolo Revisione del Regolamento Edilizio e dell'Allegato Energetico Ambientale		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Azione da estendersi successivamente agli altri Comuni della FUA	
Descrizione dell'azione Adeguamento del Regolamento edilizio (RE) e del suo Allegato Energetico Ambientale (AEB) prevedendo specifiche misure che promuovano l'uso di risorse idriche non convenzionali e il ricorso a SUDS per la gestione delle acque meteoriche urbane.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile			
Risultati/prodotti attesi RE e AEB adeguati			
Referente Comune di Torino - Area Edilizia Privata			

Tipologia	Governance	Codice	Gov3
Titolo Regolamento per la progettazione e realizzazione delle opere di urbanizzazione		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Azione da estendersi successivamente agli altri Comuni della FUA	
Descrizione dell'azione Realizzazione di un nuovo regolamento per la progettazione e realizzazione delle opere di urbanizzazione (RU), in attuazione delle linee guida di cui all'allegato n.2 del Piano di Resilienza Climatica della Città, per la progettazione di strade, parchi e piazze, prevedendo specifiche misure che promuovano l'uso di risorse idriche non convenzionali e il ricorso a SUDS per la gestione delle acque meteoriche urbane.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile			
Risultati/prodotti attesi Nuovo RU			
Referente Comune di Torino - Divisione infrastrutture e Mobilità - Area Infrastrutture - Unità Operativa Urbanizzazioni			

Tipologia	Governance	Codice	Gov4
Titolo Analisi dei capitolati per lavori pubblici		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Azione da estendersi successivamente agli altri Comuni della FUA e ai sottoscrittori del Protocollo APE	
Descrizione dell'azione Redazione indicazioni di aggiornamento da introdurre nei capitolati riguardanti le trasformazioni e/o le manomissioni del suolo e per i lavori pubblici (stradali, verde urbano, edilizia pubblica) o assoggettati ad uso pubblico con l'individuazione - ogni volta che sia verificata - delle soluzioni per la raccolta delle acque meteoriche, il riuso delle acque e il drenaggio sostenibile, lasciando dove necessarie le reti fognarie esistenti, eventualmente ridotte, come soluzioni di emergenza di "troppo pieno".			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025 ed entro il 2023 alcune sperimentazioni a regia della Città di Torino			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile e utilizzo di fondi ministeriali e altri fondi pubblici per la realizzazione di interventi			
Risultati/prodotti attesi Indicazioni per capitolati tipo da applicare nell'ambito della realizzazione di Opere Pubbliche ed assoggettate ad uso pubblico.			
Referente Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Ambiente, Qualità della vita e Valutazioni ambientali ed Area Appalti ed Economato			

Tipologia	Conoscenza	Codice	Con1
Titolo Indagine sulle prestazioni degli edifici certificati <i>LEED - Itaca</i>		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Politecnico di Torino		Soggetti coinvolti Proprietari degli edifici interessati dall'indagine Comune di Torino	
Descrizione dell'azione Mediante esercitazioni accademiche (tesi di laurea), in una prima fase sperimentale, si svolgerà un'indagine sulle prestazioni in materia di acque (consumi di acqua potabile e riduzione del runoff) degli edifici certificati Leed realizzati sul territorio della FUA. Gli edifici identificati preliminarmente sono <ul style="list-style-type: none"> • Green Pea - via Nizza 230 • Nuvola Lavazza - via Bologna 22 In una seconda fase sperimentale la medesima indagine sarà condotta su edifici certificati ITACA o ambiti urbani dove sono stati applicati gli indicatori ITACA a Scala Urbana			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026 prima fase Entro il 2027 seconda fase			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Tesi magistrale			
Risultati/prodotti attesi Analisi performance edifici LEED - ITACA rispetto ad edifici convenzionali e rispetto ai dati di progetto.			
Referente Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture Comune di Torino - Dipartimento Progetti Programmazione Comunitaria e Nazionale- Area Innovazione, Fondi Europei			

Tipologia	Conoscenza	Codice	Con2
Titolo Co-progettazione dell'URL 7 del progetto NICE		Obiettivo operativo Aumentare l'uso delle acque di pioggia/ il riuso delle acque grigie/ Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile IRIDRA		Soggetti coinvolti Comune di Torino	
Descrizione dell'azione Co-progettazione collaborativa del contesto locale dell'URL (Urban Real Lab) di Torino e definizione degli scenari per il futuro miglioramento delle NBS del progetto NICE: - definizione dei requisiti a livello locale per l'implementazione del Tetto verde di Torino (URL 7) del progetto NICE, coinvolgendo gli stakeholder rilevanti, inclusi servizi idrici, decisori politici, amministratori locali e rappresentanti della società civile; - definizione degli scenari e delle raccomandazioni per il miglioramento delle NBS, che saranno poi inserite nelle Linee Guida NICE, coinvolgendo gli stakeholder tramite workshops: <ul style="list-style-type: none"> • un workshop iniziale in cui saranno presentati i risultati del sistema NBS pilota e i risultati da altre URL • un secondo workshop in cui gli stakeholder potranno presentare delle controproposte • un workshop per gli sviluppatori tecnici per proporre vari scenari tenendo in considerazione le proposte degli stakeholder • un workshop finale per presentare e discutere i risultati del processo partecipatorio. 			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Fondi IRIDRA (progetto H2020)			
Risultati/prodotti attesi Mantenere attivo il coinvolgimento degli stakeholder, aumentare l'accettazione sociale delle soluzioni NBS e rendere più flessibili le procedure amministrative per l'implementazione di tali soluzioni.			
Referente IRIDRA Srl			

Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu1
Titolo Progettazione resiliente - Iniziativa di formazione dei tecnici dei Comuni della FUA		Obiettivo operativo Coinvolgere gli attori chiave in attività formative	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Azione da estendersi successivamente alle altre Pubbliche Amministrazioni e ordini professionali	
Descrizione dell'azione Realizzazione di un corso di formazione finalizzato a fornire ai tecnici comunali le conoscenze necessarie per rivedere il modo di progettare lo spazio urbano attraverso la realizzazione di soluzioni innovative, principalmente basate sulla natura, per contrastare gli impatti determinati dal verificarsi sempre più frequentemente di eventi climatici estremi (ondate di calore e allagamenti). Il corso si articolerà in tre parti: 1. Conoscenza delle vulnerabilità climatiche a Torino; 2. Soluzioni da implementare per adattare il territorio di Torino ai nuovi scenari climatici; 3. Laboratori per la progettazione di soluzioni resilienti.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Fondi MITE per misure di adattamento			
Risultati/prodotti attesi Tecnici formati			
Referente Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Ambiente, Qualità della vita e Valutazioni ambientali			

Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu2
Titolo Campagna informativa rivolta agli studenti su risparmio idrico e uso di risorse non convenzionali		Obiettivo operativo Coinvolgere i cittadini in attività di informazione-educazione-sensibilizzazione/ridurre i consumi di acqua potabile per usi civili	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Scuole primarie	
Descrizione dell'azione Realizzazione di incontri formativi (in presenza oppure on line) rivolti a studenti delle scuole primarie, nell'ambito del Progetto "Crescere in Città", sulle tematiche dei cambiamenti climatici e delle sfide che le città dovranno affrontare relativamente alla gestione e alla carenza di risorse idriche. Sono previsti almeno 5 incontri annuali della durata di circa 3 ore, per un coinvolgimento di circa 125 ragazzi.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2025			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile			
Risultati/prodotti attesi Numero di cittadini raggiunti dalla campagna (circa 625)			
Referente Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Ambiente, Qualità della vita e Valutazioni ambientali - In collaborazione con ITER			

Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu3
Titolo Attività di dissemination – laboratori e visite sul tema acqua, scienza e sostenibilità	Obiettivo operativo Coinvolgimento dei visitatori del MAcA in attività di divulgazione e sensibilizzazione sui temi CWC. Dissemination di buone prassi presso il pubblico generale e quello scolastico		
Soggetto responsabile Museo A come Ambiente – MAcA	Soggetti coinvolti Comune di Torino		
Descrizione dell'azione L'Acqua è la grande protagonista del secondo piano del Museo A come Ambiente. Un'affascinante area tematica guida il visitatore alla scoperta della molecola che dà il colore al nostro pianeta e che, sotto forma di mari e oceani, copre oltre il 70% della superficie terrestre. Grazie a uno speciale ascensore, i visitatori possono "immergersi" nei meravigliosi scenari marini e conoscere i misteri delle differenti profondità: dalla Barriera Corallina fino a -11.000 metri della Fossa delle Marianne. Lungo questo percorso si può osservare da vicino il mondo acquatico e i suoi abitanti, dai più grandi ai più piccini, visibili attraverso il microscopio. Per apprendere senza rinunciare al divertimento, un grande tavolo da gioco sfida i visitatori a mettersi alla prova sul tema dell'acqua e delle sue caratteristiche, confrontandosi con la potabilità, la depurazione e l'impiego nell'attività umana. Oltre alla visita guidata, sono disponibili per i gruppi scolastici sette laboratori sul tema acqua (Bere acqua del rubinetto, Il Teatro dell'acqua, Universo nel sottovaso, Acqua virtuale, PlayDecide! Le guerre dell'acqua, Le mille bolle blu). L'obiettivo di questa azione, quindi, è quello di integrare un <u>ottavo laboratorio incentrato sulle tematiche chiave del progetto CWC</u> , quindi dedicato alla sensibilizzazione sui temi della acque non convenzionali, quali ad esempio la raccolta e riuso delle acque meteoriche e il trattamento e riuso delle acque grigie, anche mediante l'uso delle Nature-based Solutions.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione realizzabile con risorse umane interne del soggetto responsabile o da finanziare con canali di finanziamento regionali, nazionali o europei			
Risultati/prodotti attesi Numero di cittadini e scuole raggiunti dalla campagna			
Referente MAcA - Museo A come Ambiente			

Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu4
Titolo Attività di dissemination – laboratori formativi e format divulgativi sui temi CWC		Obiettivo operativo Coinvolgimento dei visitatori in attività di divulgazione e sensibilizzazione sui temi CWC.	
Soggetto responsabile Mercato Circolare srl		Soggetti coinvolti Comune di Torino	
Descrizione dell'azione <p>Mercato Circolare si propone come soggetto erogatore di laboratori formativi e di format divulgativi mirati ad educare e sensibilizzare al risparmio idrico, all'uso di risorse idriche non convenzionali e, più in generale, alla gestione circolare dell'acqua in città e tra le imprese (es: adozione di sistemi di acquaponica).</p> <p>Mercato Circolare propone format che utilizzano e coniugano strumenti e linguaggi del teatro, del design thinking e delle tecnologie digitali per coinvolgere attivamente il proprio pubblico e rendere il processo di acquisizione di conoscenza interattivo, partecipato e divertente.</p> <p>In particolare, il metodo di lavoro proposto prevede tre passaggi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incuriosire, lavorando sulle domande e sul cambiare punto di vista. Per prima cosa è necessario catturare l'attenzione del pubblico attraverso giochi con effetto spiazzamento, invitando a non dare nulla per scontato, a considerare i problemi da più punti di vista, a rispondere a questi con altrettante domande, e infine, invitando tutti e tutte a prendere posizione. 2. Approfondire parole chiave, concetti e pratiche. Lo stimolo ad affrontare le questioni ponendo altre domande, prima di giungere troppo velocemente a una risposta, suscita nelle persone un desiderio, condizione necessaria, di approfondimento. Questo viene agito grazie a dinamiche interattive e di gamification, dove il gioco e il divertimento sono ingredienti fondamentali. 3. Spingere all'azione per generare impatto. Infine, dopo la curiosità e la conoscenza, invitiamo all'azione, individuando spazi, ambiti e azione di cambiamento, individuale e collettivo. <p>Applicando questo approccio viene proposto un laboratorio in più appuntamenti (4 moduli da 1,5h) dedicato ai temi del progetto CWC, quindi dedicato alla sensibilizzazione sui temi della acque non convenzionali, quali ad esempio la raccolta e riuso delle acque meteoriche e il trattamento e riuso delle acque grigie, anche mediante l'uso delle Nature-based Solutions.</p>			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Costo non ancora stimato, da finanziare con canali di finanziamento come regionali, nazionali o europei			
Risultati/prodotti attesi Numero di cittadini e scuole raggiunti dalla campagna			
Referente Mercato Circolare Srl Comune di Torino - Dipartimento Progetti Programmazione Comunitaria E Nazionale- Area Innovazione, Fondi Europei			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr1
Titolo Gestione delle acque meteoriche nel parco Mennea e nei parcheggi Martini Mauri sud, Braccini ovest e Braccini est		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/ Aumentare l'uso delle acque di pioggia	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti Ministero della Transizione Ecologica	
Descrizione dell'azione Realizzazione di interventi per la gestione delle acque meteoriche nell'area urbana a cavallo tra le Circoscrizioni 1, 2 e 3 su aree destinate a uso parcheggi per una superficie complessiva di circa 20.000 mq. Allo stato attuale le aree sono completamente pavimentate e impermeabili e sono previsti interventi di rimozione della pavimentazione esistente, ripristino della permeabilità delle superfici, realizzazione di spazi verdi urbani, raccolta e drenaggio delle acque meteoriche. In alcuni casi i suddetti interventi saranno accompagnati anche dalla realizzazione di barriere alberate o strutture ombreggianti. Nello specifico i parcheggi coinvolti sono: <ul style="list-style-type: none"> - Martini Mauri sud - Braccini ovest - Braccini est Si prevede, inoltre, la realizzazione di trincee drenanti presso il Parco Mennea e un intervento di raccolta delle acque meteoriche dal tetto dell'edificio di via Braccini, sede di uffici comunali, e successivo riutilizzo per irrigazione delle fasce verdi da realizzare nel sopracitato parcheggio Braccini est.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano del Ministero della Transizione Ecologica Risorse disponibili: EURO 2.266.927,00			
Risultati/prodotti attesi Riconversione di parcheggi "inospitali" per chi li attraversa e utilizza in aree resilienti.			
Referente Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Ambiente, Qualità della vita e Valutazioni ambientali			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr2
Titolo Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Valdocco Vivibile		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/Promuovere la forestazione sia urbana che rurale	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione Nell'ambito di Valdocco Vivibile, progetto dimostrativo di un quartiere a prova di clima, saranno realizzate diverse soluzioni basate sulla natura (infrastrutture verdi ingegnerizzate per raccogliere le acque piovane, deimpermeabilizzazione di aree asfaltate e conversione in infrastrutture verdi) per migliorare la gestione delle acque meteoriche, soprattutto in occasione di eventi di precipitazione intensa. Questo tipo di interventi sarà accompagnato anche da piantamenti di alberi per creare superfici ombreggiate. L'area interessata è quella del quartiere Valdocco nel territorio della Circoscrizione 7 fra: Via San Pietro in Vincoli, Strada del Fortino, C.so Principe Oddone e C.so Regina Margherita.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2022			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Fondi di compensazione ambientale provenienti da TRM S.p.A. Risorse: circa euro 1.200.000			
Risultati/prodotti attesi L'insieme delle misure è finalizzato a contrastare le vulnerabilità climatiche nell'area, creando allo stesso tempo un ambiente urbano più vivibile e diventando un esempio per il resto della città.			
Referente Città di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità - Area Mobilità			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr3
Titolo	Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Valdocco Vivibile 2		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/Promuovere la forestazione sia urbana che rurale
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti
Descrizione dell'azione			
<p>“Valdocco Vivibile 2” prevede, in continuità con il progetto Valdocco Vivibile, interventi di de-impermeabilizzazione del suolo con una riorganizzazione di spazi viabili e la realizzazione di nuove banchine, la creazione di aree verdi permeabili che possano contribuire allo smaltimento delle acque meteoriche e la messa a dimora di nuovi alberi, al fine di creare un ambiente urbano più vivibile e resiliente.</p> <p>L'area interessata è quella del quartiere Valdocco nel territorio della Circoscrizione 7, estendendo verso nord (fino a corso Vigevano) quella interessata dal primo lotto del progetto.</p>			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane 2014/2020. (PON Metro) - integrazione con fondi REACT-EU			
Risorse disponibili: Euro 3.500.000			
Risultati/prodotti attesi			
Contrastare le vulnerabilità climatiche nell'area, creando allo stesso tempo un ambiente urbano più vivibile			
Referente			
Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Verde e Arredo Urbano			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr4
Titolo	Gestione delle acque meteoriche nel Progetto Quartieri resilienti		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/Promuovere la forestazione sia urbana che rurale
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti
Descrizione dell'azione Il Progetto "Quartieri resilienti" ha l'obiettivo di ripensare e trasformare lo spazio pubblico dei quartieri Basso San Donato e Borgo San Secondo al fine di adattarlo ai nuovi scenari climatici. Si tratta di realizzare soluzioni innovative volte a contrastare l'effetto "isola di calore" e a gestire al meglio le acque meteoriche in occasione degli eventi di precipitazione intensa, creando allo stesso tempo un ambiente urbano più vivibile. In particolare si prevede di ridurre le superfici asfaltate e impermeabili, convertendole in infrastrutture verdi in grado di fornire ombreggiamento e raccogliere le acque piovane riducendo i flussi in rete ed eventuali allagamenti.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane 2014/2020. (PON Metro) - integrazione con fondi REACT-EU Risorse disponibili: Euro 3.000.000			
Risultati/prodotti attesi Contrastare le vulnerabilità climatiche nell'area, creando allo stesso tempo un ambiente urbano più vivibile			
Referente Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Verde e Arredo Urbano			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr5
Titolo	Interventi di adattamento per una città più vivibile		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/ Aumentare l'uso delle acque di pioggia
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti GTT - Associazione Il Tuo Parco – Scuola Altiero Spinelli
Descrizione dell'azione			
<p>Il progetto, che prevede la realizzazione di soluzioni innovative per contrastare gli impatti sul territorio e sui cittadini causati dal cambiamento climatico e per incrementare la fornitura di servizi ecosistemici, si articolerà nelle seguenti fasi funzionali:</p> <p><i>FASE 1: Fermate del Trasporto Pubblico Locale green</i> - Riqualficazione di circa 16 fermate del Trasporto Pubblico Locale attraverso la realizzazione di pensiline con copertura a verde e la sostituzione della pavimentazione esistente con materiale drenante ed alto indice di albedo.</p> <p><i>FASE 2: Binari verdi- Trasformazione in binari verdi di alcuni tratti della rete dei binari dei tram in sede protetta, attualmente caratterizzati da una copertura impermeabile in asfalto, al fine di incrementare la resilienza urbana, intervenendo sulle infrastrutture di trasporto (strade e binari).</i></p> <p><i>FASE 3: Riqualficazione resiliente dello spazio pubblico attraverso interventi di de-impermeabilizzazione e relativa sostituzione della pavimentazione esistente con materiali più freschi e drenanti, realizzazione di aree verdi e inserimento di alberi e/o arbusti in aree destinate principalmente a parcheggio pubblico su soletta. L'area di intervento scelta è quella della Spina Reale – Scuola Allievo</i></p> <p><i>FASE 4: Realizzazione di un tetto verde presso l'immobile di Viale Michelotti 166, di proprietà comunale e oggetto del Patto di collaborazione tra la Città, l'Associazione "Il Tuo Parco" e la Scuola Internazionale Europea Statale "Altiero Spinelli" per lo sviluppo di attività educative e culturali in campo ambientale.</i></p>			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane 2014/2020. (PON Metro) - integrazione con fondi REACT-EU			
Risorse disponibili: Euro 1.000.000			
Risultati/prodotti attesi			
Contrastare le vulnerabilità climatiche nelle aree coinvolte, creando allo stesso tempo un ambiente urbano più vivibile.			
Miglioramento della fruizione e della produzione di servizi eco-sistemici.			
Referente			
Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - - Area Ambiente, Qualità della vita e Valutazioni ambientali			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr6
Titolo	Interventi di forestazione urbana	Obiettivo operativo	Promuovere la forestazione sia urbana che rurale
Soggetto responsabile	Comune di Torino	Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione			
<p>I boschi collinari e gli alberi dei parchi e dei viali oggetto dell'intervento costituiscono parte integrante della "foresta urbana torinese" e l'intervento va a potenziare, migliorandone lo stato fitosanitario complessivo, la capacità degli alberi di mitigare le vulnerabilità climatiche, in particolare le isole di calore e la gestione delle acque meteoriche e ad incentivare la fruizione delle aree alberate a scopo anche ricreativo tramite un miglioramento dell'accessibilità.</p> <p>L'intervento si articola nei seguenti tre lotti di intervento:</p> <p>Lotto 1- <i>Parchi e boschi collinari</i> che prevede la valorizzazione dei boschi e parchi collinari affrontando le criticità legate al dissesto idro-geologico, alla massimizzazione dei servizi ecosistemici ed alla fruizione da parte dei cittadini.</p> <p>Lotto 2 - <i>Parchi fluviali di pianura che prevede la valorizzazione dei corridoi ecologici in corrispondenza dei parchi fluviali torinesi: Parco Pellerina, Parco del Meisino, Parco della Colletta e della Confluenza, Parco Stura Nord, Parco Millefonti.</i></p> <p>Lotto 3 - <i>Ricostituzione viali urbani</i> che prevede la riqualificazione delle alberate di C.so Belgio e C.so Umbria.</p>			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane 2014/2020. (PON Metro) - integrazione con fondi REACT-EU			
Risorse disponibili: Euro 4.000.000			
Risultati/prodotti attesi			
Miglioramento della fruizione e della produzione di servizi eco-sistemici.			
Referente			
Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile - Area Verde e Arredo Urbano			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr7
Titolo	Gestione delle acque meteoriche degli edifici della scuola primaria Altiero Spinelli	Obiettivo operativo	Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/Aumentare l'uso delle acque di pioggia
Soggetto responsabile	Comune di Torino	Soggetti coinvolti	Associazione il Tuo Parco, Circoscrizione 7, Corpo Docente

Descrizione dell'azione

Adattamento degli edifici della scuola primaria Altiero Spinelli, situata lungo il viale suor Giovanna Francesca Michelotti, all'altezza di corso Chieri. Si prevede la realizzazione di interventi che possano contribuire allo smaltimento delle acque meteoriche captate dal complesso scolastico, per una superficie totale di 1.550 mq.

Gli interventi si articolano in:

- 1) 130 mq di rain garden per l'infiltrazione dell'acque meteoriche, realizzati nelle aree di pertinenza del complesso scolastico;
- 2) vasca di accumulo da 50 mc per il riuso delle acque captate;
- 3) bacino di detenzione asciutto da 100 mc, dimensionato per eventi meteorici con tempo di ritorno < 10 anni, inserito nell'area parco limitrofa.

Gli interventi saranno discussi anche alla luce del Patto di collaborazione firmato in data 14 dicembre 2021 con durata 5 anni: Patto di collaborazione tra Comune di Torino Assessorato Ambiente, SIES Spinelli e Associazione Il Tuo Parco. Il patto si pone l'obiettivo di rivalorizzazione, cura e gestione condivisa dell'edificio comunale di viale Michelotti 166 per la realizzazione di attività educative e culturali in campo ambientale e per sviluppare nuove forme di cittadinanza attraverso la gestione del suddetto immobile. E' quindi richiesta, nella fase di progettazione di questa azione, un'interazione tra i futuri progettisti dell'area con i soggetti coinvolti dal Patto di collaborazione.



Tempi previsti per la realizzazione

Entro il 2026

Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)

Costi di investimento: € 100.000,00

Quadro economico: € 135.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)


Risultati/prodotti attesi




Miglioramento della capacità di gestione delle acque meteoriche degli edifici esistenti e valorizzazione della risorsa acqua in un'ottica di economia circolare. In particolare circa 1.800 mc/anno di acqua non mandati in fognatura e/o recuperati per altri usi.

Referente

Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr8
Titolo	Gestione delle acque meteoriche degli edifici comunali di via Bologna		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/ Promuovere la forestazione sia urbana che rurale
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti
Descrizione dell'azione			
<p>Adattamento dell'edificio sede di uffici comunali e del corpo di polizia municipale, sito in via Bologna angolo via Padova, con relativo parcheggio. Si prevede la realizzazione di interventi che possano contribuire allo smaltimento delle acque meteoriche captate dall'edificio per una superficie totale di 2.100 mq, e di ombreggiamento verde dei 1.250 mq di parcheggio.</p> <p>Gli interventi si articolano in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) retrofit dei 2.100 mq di tetto piano in tetto verde estensivo, per coibentazione, riduzione effetto isola di calore e filtraggio delle acque meteoriche; 2) 100 mq di rain garden per l'infiltrazione dell'acque meteoriche, realizzati nelle aree verdi di risulta del lotto al momento inutilizzate; 3) vasca di accumulo da 80 mc per il riuso delle acque captate; 4) sistemi di ombreggiamento verdi per il parcheggio di 1250 mq, realizzati con pergolato e rampicanti, alimentati dalle acque di recupero, senza riduzione dei posti auto esistenti. 			
  			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Costi d'investimento: € 500.000,00			
Quadro economico: € 670.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)			
Risultati/prodotti attesi			
Miglioramento della capacità di gestione delle acque meteoriche degli edifici esistenti e valorizzazione della risorsa acqua in un'ottica di economia circolare. In particolare circa 2.350 mc/anno d'acqua non mandati in fognatura e/o recuperati per altri usi.			
Referente			
Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr9
Titolo	Gestione delle acque meteoriche degli edifici comunali corso Peschiera angolo corso Racconigi	Obiettivo operativo	Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani/ Promuovere la forestazione sia urbana che rurale
Soggetto responsabile	Comune di Torino	Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione			
<p>Adattamento complesso di edifici, siti nel lotto inquadrato tra corso Racconigi, corso Peschiera e via Cumiana, che ospitano gli uffici della circoscrizione 3, della polizia municipale, della polizia di stato e la sede di un ente locale. Si prevede la realizzazione di interventi che possano contribuire allo smaltimento delle acque meteoriche captate dal complesso, per una superficie totale di 4.400 mq degli edifici e di 3.700 mq del cortile ribassato annesso. Gli interventi si articolano in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) retrofit dei 1.100 mq di tetto piano in tetto verde per coibentazione (ipotizzando anche la chiusura delle facciate), riduzione effetto isola di calore e filtraggio di acque meteoriche e di acque recuperate dagli edifici. 2) 400 mq di rain garden per l'infiltrazione dell'acque; 3) vasca di accumulo da 100 mc per il riuso delle acque captate o recuperate dagli edifici; 4) sistemi di ombreggiamento verdi per il parcheggio di 2000 mq, realizzati con pergolato e rampicanti, alimentati dalle acque di recupero, senza riduzione dei posti auto esistenti. 			
  			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Costi d'investimento: € 550.000,00			
Quadro economico: € 740.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)			
Risultati/prodotti attesi			
Miglioramento della capacità di gestione delle acque meteoriche degli edifici esistenti e valorizzazione della risorsa acqua in un'ottica di economia circolare. In particolare circa 5.700 mc/anno di acqua non mandati in fognatura e/o recuperati per altri usi.			
Referente:			
Comune di Torino - Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile			

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr10
Titolo	Gestione delle acque meteoriche di corso don Luigi Sturzo, nel tratto tra via Friedrich Nietzsche e il ponte-diga Del Pascolo	Obiettivo operativo	Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani
Soggetto responsabile	Comune di Torino	Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione			
<p>Interventi di ammodernamento con interventi SUDS di tratti stradali che mettono in crisi i sistemi fognari di gestione delle acque a seguito di eventi meteorici.</p> <p>Nel caso specifico si prevede di intervenire sul tratto di Corso don Luigi Sturzo compreso tra il ponte diga e via Friedrich Nietzsche, con due tipologie di interventi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) creazione di 1.200 mq di fasce di bio-ritenzione per le porzioni affiancate da aree di dimensione < 5 m; 2) creazione di 5.700 mq di fasce di bio-ritenzione che possano fungere da bacini di detenzione asciutti dimensionati per raccogliere e trattenere le acque di eventi meteorici di portata elevata fino ad un tempo di ritorno < 5 anni, per le porzioni affiancate da aree di dimensioni > 5m. 			
  			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Costi d'investimento: € 265.000,00			
Quadro economico: € 400.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)			
Risultati/prodotti attesi			
<p>Contrastare le vulnerabilità climatiche nei punti più fragili del sistema fognario con conseguente aumento della loro capacità di gestione di eventi meteorici di portata elevata e potenziamento dell'offerta di servizi ecosistemici delle aree parco esistenti. In particolare, circa 4.300 mc/anno d'acqua non mandati in fognatura e la capacità di trattenere e smaltire fino a 250 mc d'acqua per singolo evento meteorico.</p>			
Referente			
Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità e Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile			

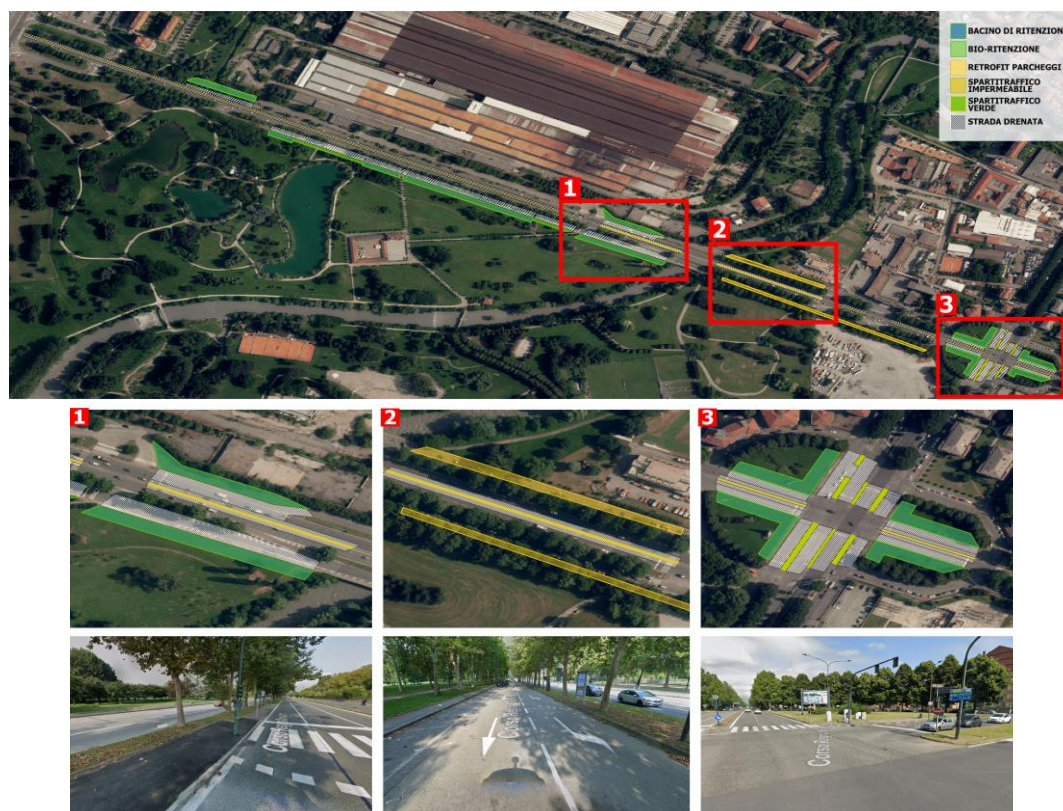
Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr11
Titolo Gestione delle acque meteoriche di corso Regina Margherita, nel tratto compreso tra via Pietro Cossa e corso Svizzera		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani	
Soggetto responsabile Comune di Torino		Soggetti coinvolti	

Descrizione dell'azione

Interventi di ammodernamento con interventi SUDS di tratti stradali che mettono in crisi i sistemi fognari di gestione delle acque a seguito di eventi meteorici.

Nel caso specifico si prevede di intervenire sul tratto di viale Regina Margherita compreso tra via Pietro Cossa e corso Svizzera, per il quale si prefigurano tre tipologie di interventi:

- 1) trasformazione di 700 mq di elementi spartitraffico verdi esistenti in sistemi di bio-ritenzione;
- 2) modifica della pendenza in sezione delle due corsie centrali, per una lunghezza di 1.500 m al fine di convogliare l'acqua verso 3.000 mq di nuove superfici di bio-ritenzione recuperate dagli spartitraffico;
- 3) retrofit di 2.600mq di parcheggi per consentire l'infiltrazione dell'acqua dei controviali senza aree libere limitrofe;
- 4) creazione di 900 mq di fasce di bio-ritenzione per le porzioni affiancate da aree di dimensione < 5 m;
- 5) creazione di 9.700mq di fasce di bio-ritenzione che possano fungere da bacini di detenzione asciutti dimensionati per raccogliere e trattenere le acque di eventi meteorici di portata elevata fino ad un tempo di ritorno < 5 anni, per le porzioni affiancate da aree di dimensioni > 5m



Tempi previsti per la realizzazione

Entro il 2026

Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)

Costi d'investimento: € 1.200.000,00

Quadro economico: € 1.800.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)

Risultati/prodotti attesi

contrastare le vulnerabilità climatiche nei punti più fragili del sistema fognario con conseguente aumento della loro capacità di gestione di eventi meteorici di portata elevata e potenziamento dell'offerta di servizi ecosistemici delle aree parco esistenti. In particolare, circa 21.600 mc/anno d'acqua non mandati in fognatura e la capacità di trattenere e smaltire fino a 400 mc d'acqua per singolo evento meteorico.

Referente

Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità e Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr12
Titolo	Gestione delle acque meteoriche di via Ippolito Nievo		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti

Descrizione dell'azione

Interventi di ammodernamento con interventi SUDS di tratti stradali che mettono in crisi i sistemi fognari di gestione delle acque a seguito di eventi meteorici.

Nel caso specifico si prevede di intervenire su tutta l'area percorsa da via Ippolito Nievo, per il quale si prefigurano due tipologie di interventi:

- 1) rimodulazione della sezione della strada sui primi 80 m sul lato di via Alfonso Varano, da 15 m a 10 m, per ospitare due fasce di bio-ritenzione per un totale di 500 mq;
- 2) retrofit dei parcheggi a raso con la creazione di 50 mq di isole infiltranti.



Tempi previsti per la realizzazione

Entro il 2026

Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)

Costi d'investimento: € 270.000,00

Quadro economico: € 405.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)

Risultati/prodotti attesi

Contrastare le vulnerabilità climatiche nei punti più fragili del sistema fognario con conseguente aumento della loro capacità di gestione di eventi meteorici di portata elevata e potenziamento dell'offerta di servizi ecosistemici delle aree parco esistenti. In particolare, circa 4.500 mc/anno d'acqua non mandati in fognatura.

Referente

Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità e Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile

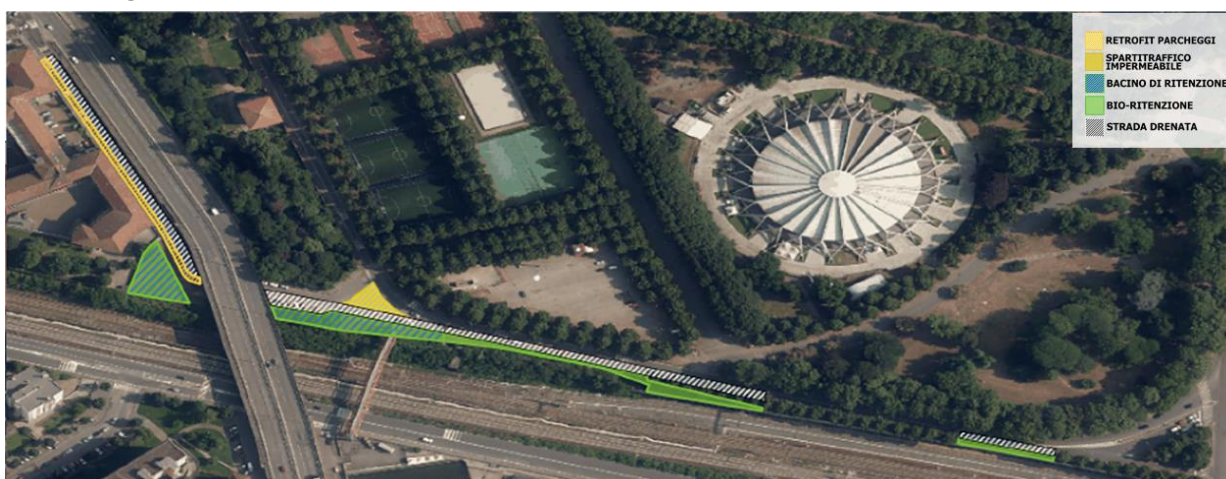
Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr13
Titolo	Gestione delle acque meteoriche di corso Trattati di Roma		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani
Soggetto responsabile	Comune di Torino		Soggetti coinvolti

Descrizione dell'azione

Interventi di ammodernamento con interventi SUDS di tratti stradali che mettono in crisi i sistemi fognari di gestione delle acque a seguito di eventi meteorici.

Nel caso specifico si prevede di intervenire su tutta l'area percorsa da corso Trattati di Roma, per il quale si prefigurano tre tipologie di interventi:

- 1) trasformazione di 200 mq di elementi spartitraffico in sistemi di bio-ritenzione;
- 2) creazione di 650 mq di fasce di bio-ritenzione per le porzioni affiancate da aree di dimensione < 5 m;
- 3) creazione di 1200 mq di fasce di bio-ritenzione che possano fungere da bacini di detenzione asciutti dimensionati per raccogliere e trattenere le acque di eventi meteorici di portata elevata fino ad un tempo di ritorno < 5 anni, per le porzioni affiancate da aree di dimensioni > 5m.



Tempi previsti per la realizzazione

Entro il 2026

Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)

Costi d'investimento: € 170.000,00

Quadro economico: € 256.000,00 (incluso somme a disposizione della stazione appaltante ed IVA)

**Risultati/prodotti attesi**

Contrastare le vulnerabilità climatiche nei punti più fragili del sistema fognario con conseguente aumento della loro capacità di gestione di eventi meteorici di portata elevata e potenziamento dell'offerta di servizi ecosistemici delle aree parco esistenti. In particolare, circa 1.900 mc/anno d'acqua non mandati in fognatura e la capacità di trattenere e smaltire fino a 100 mc d'acqua per singolo evento meteorico.

Referente

Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità e Divisione Ambiente, Verde e Protezione Civile

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr14
Titolo	Scigno verde del Meisino	Obiettivo operativo	Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani Coinvolgimento dei visitatori in attività di divulgazione e sensibilizzazione sui temi CWC
Soggetto responsabile	Città di Torino - Associazione Il Tuo Parco – Scuola Altiero Spinelli - Circoscrizione 7 Torino	Soggetti coinvolti	Ente di Gestione delle Aree Protette del Po Torinese, Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA), SIES Spinelli, Associazioni del territorio, Università di Torino, Politecnico di Torino, cittadini, enti pubblici e privati

Descrizione dell'azione

Per l'area, ex galoppatoio (demanio militare ora demanio comunale) va proposto un modello in funzione della fruizione e salvaguardia del bene e nel rispetto della vocazione e peculiarità delle varie zone che la compongono: occorre perseguire l'obiettivo di un ripristino armonico delle valenze paesaggistiche preesistenti ed esistenti mediante interventi naturalistici, intesi come ricostruzione e miglioramento dell'habitat e riordino selvicolturale, che devono essere indirizzati al minimo impatto possibile, e contribuire allo stesso tempo al contrasto dei cambiamenti climatici, tenendo in conto le eccellenze naturalistiche presenti, estremamente rare in un contesto urbano, che vanno preservate e protette.

Le zone umide, presenti, possono essere alimentate dalla raccolta dell'acqua piovana stagionale; dalla raccolta dell'acqua dei tetti dei fabbricati limitrofi (stalle, circolo ufficiali segni di una antropizzazione armonica), da una rete di piccoli canali di raccolta che convergono nelle zone umide ed eventualmente conferita in una rete di pozzi e cisterne già in parte esistenti. È altresì necessario individuare delle procedure di gestione affinché si inneschi un "automantenimento della zona umida".

Occorre concepire, di concerto tra i diversi soggetti coinvolti, un progetto di rinaturalizzazione/conservazione dell'intera area da regolamentare attraverso un nuovo Patto di Collaborazione dei beni comuni (ai sensi del Regolamento n. 391 della Città di Torino) o l'estensione di quello esistente di Viale Michelotti, 166.

Risulta indispensabile costruire un percorso di partecipazione democratica nella definizione dei criteri di riqualificazione, di controllo e di gestione, per rendere i cittadini attori attivi e consapevoli, ognuno secondo le proprie peculiarità, del progetto dell'area: conoscenza, attenzione, rispetto, responsabilità, didattica, divulgazione.

Il progetto si pone, quindi, di perseguire i seguenti obiettivi:

- verificare e confermare i vincoli naturalistici presenti;
- a seguito delle trasformazioni succedutesi nei vari periodi ripristinare e conservare la zona umida in ambito urbano in sponda destra del Po in RNS (Riserva Naturale Speciale) atti a contribuire a contrastare i cambiamenti climatici;
- favorire la presenza di anfibi e avifauna di pregio, grazie ad interventi di gestione dei deflussi meteorologici in modo sostenibile e naturale per ripristinare e mantenere un corretto habitat;
- stabilire e rafforzare eventuali ulteriori vincoli dell'ambito a maggior valenza naturalistica per uso esclusivo di ricerca, studio e didattica;
- eventuali interventi edilizi dovranno rispettare e mantenere i caratteri tipologici esistenti (senza apportare nuove volumetrie) e rispettare i vincoli di PRG e di Regolamento Edilizio. Le destinazioni d'uso saranno volte a soddisfare le finalità del progetto (didattica, laboratori, servizi igienici, ristoro) nel particolare contesto ambientale;
- creare, attraverso un percorso continuativo di informazione/formazione, una nuova consapevolezza ambientale nei cittadini.

Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026
Risorse finanziarie Da definire, verificando la possibilità di individuare fonti di finanziamento in concorso con altre Istituzioni locali, nazionali ed europee
Risultati/prodotti attesi Numero di cittadini coinvolti nella co-progettazione Progetto dell'area
Referente Divisione Ambiente, verde e Protezione Civile, Circoscrizione 7, Associazione il Tuo Parco nell'ambito del Patto di Collaborazione di Viale Michelotti 166.

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr15
Titolo Progettazione, costruzione e validazione dell'URL 7 del progetto NICE (Tetto verde)	Obiettivo operativo Aumentare il riuso delle acque grigie Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani		
Soggetto responsabile IRIDRA	Soggetti coinvolti Comune di Torino		
Descrizione dell'azione Co-progettazione e costruzione dell'NBS innovativa sotto la guida di IRIDRA, tenendo in considerazione le conoscenze raccolte nelle attività di ricerca di NICE e le opportunità e i vincoli del contesto locale. Nel caso di Torino sarà implementato un tetto verde per il trattamento di 2 m ³ di acque grigie.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2024			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) 23.000 €, fondi IRIDRA (progetto LIFE)			
Risultati/prodotti attesi Validare il sistema innovativo di trattamento delle acque grigie e definire le condizioni per poter migliorare e replicare il sistema NBS.			
Referente IRIDRA Srl			



APPENDICE

PIANO DI AZIONE SULLA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE IN AMBITO URBANO

COMPETENZA DI STAKEHOLDER ESTERNI ALLA CITTÀ DI TORINO

Tipologia	Conoscenza	Codice	Con1.B
Titolo	Obiettivo operativo		
Approfondimento modellistico rete fognaria Torino	Individuare criticità derivanti da afflussi meteorici		
Soggetto responsabile	Soggetti coinvolti		
Politecnico di Torino	SMAT		
Descrizione dell'azione			
Sviluppo di un modello matematico della rete di drenaggio delle acque meteoriche del Comune di Torino, con l'obiettivo di prevedere in dettaglio la risposta della rete a precipitazioni intense e di individuare le criticità esistenti			
Tempi previsti per la realizzazione			
Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori)			
Attività di ricerca finanziata da SMAT			
Risultati/prodotti attesi			
Report sul modello sviluppato			
Referente			
Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture			

Tipologia	Conoscenza	Codice	Con2.B
Titolo Tesi temi CWC su FUA di Torino		Obiettivo operativo Esplorare l'efficacia di possibili interventi SUDS e di riduzione di perdite idriche	
Soggetto responsabile Politecnico Torino		Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione Svolgimento di tesi di laurea magistrale (ing. Civile, ing. per l'Ambiente e il Territorio) finalizzate ad approfondire le tematiche CWC per la FUA di Torino: <ul style="list-style-type: none"> - efficacia di sistemi per il riutilizzo di acque meteoriche; - effetto dei SUDS sulla qualità delle acque di prima pioggia; - analisi delle perdite idriche da reti acquedottistiche. 			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Tesi magistrale			
Risultati/prodotti attesi 3 tesi di laurea			
Referente Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture			

Tipologia	Conoscenza	Codice	Con3.B
Titolo Sperimentazione SuDS		Obiettivo operativo Esplorare l'efficacia di possibili interventi SUDS e di riduzione di perdite idriche	
Soggetto responsabile Politecnico di Torino		Soggetti coinvolti	
Descrizione dell'azione Realizzazione di un rain garden a scala reale nel cortile del Laboratorio di Idraulica "Giorgio Bidone" del Politecnico di Torino. Il rain garden sarà utilizzato sia per lo svolgimento di attività di ricerca sia a scopo dimostrativo.			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2023			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Fondi Politecnico di Torino (DIATI)			
Risultati/prodotti attesi Messa in opera del rain garden			
Referente Politecnico di Torino - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture			

Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu1.B
Titolo Progetto Clic 3		Obiettivo operativo Coinvolgere i cittadini in attività di informazione-educazione-sensibilizzazione	
Soggetto responsabile Città metropolitana di Torino (Direzione Risorse Idriche e Direzione Comunicazione) come partner di progetto insieme a Hydroaid (capofila), Legambiente, Museo A Come Ambiente e Cinemambiente		Soggetti coinvolti Scuole secondarie di primo grado	
Descrizione dell'azione Realizzazione di incontri formativi (in presenza oppure on line) rivolti a studenti delle scuole secondarie di primo grado in alcuni Comuni del Contratto di Fiume del Sangone, tra cui Torino, sulle tematiche della tutela dei corpi idrici. Sono previsti almeno 10 incontri nel 2022, in presenza o a distanza con almeno 5 classi. Sono previsti giochi di ruolo con gli studenti per la rappresentazione dei conflitti sull'uso dell'acqua			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2022			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione finanziata dall'Autorità d'Ambito ATO3			
Risultati/prodotti attesi Sensibilizzazione delle 5 classi e dei genitori e parenti dei ragazzi			
Referente Città Metropolitana di Torino - Direzione Risorse Idriche			
Tipologia	Formazione/educazione	Codice	Edu2.B
Titolo Progetto PCTO (ex alternanza scuola-lavoro) Comunicare l'Acqua		Obiettivo operativo Coinvolgere i cittadini in attività di informazione-educazione-sensibilizzazione	
Soggetto responsabile Città metropolitana di Torino come partner di progetto insieme a Hydroaid (capofila), Legambiente, Museo A Come Ambiente e Cinemambiente		Soggetti coinvolti Scuola secondaria di secondo grado Gobetti Marchesini Casale Arduino sezione "chimica dell'acqua"	
Descrizione dell'azione Realizzazione di incontri formativi (in presenza oppure on line) rivolti a studenti della terza e quarta dell'istituto professionale Gobetti Marchesini Casale Arduino di Torino. Gli incontri formativi sulle risorse idriche e sulle problematiche di qualità e quantità, sono propedeutici alla realizzazione da parte dei ragazzi delle due classi di materiali di sensibilizzazione della cittadinanza su particolari problematiche dell'uso delle risorse idriche (es inquinamento domestico delle acque, risparmio idrico, ecc...). L'argomento verrà scelto dai ragazzi delle due classi a valle della formazione ed i materiali saranno realizzati in sinergia con gli uffici della CMT Sono previste 30 ore di progetto per ciascuna classe, da svolgersi nell'anno scolastico 2021/2022, in presenza o a distanza. Il progetto è il prosieguo di quello già realizzato negli anni precedenti da altre classi dell'Istituto e si intende proseguire la collaborazione con la sezione specialistica sulle acque anche negli anni prossimi, sulla base di apposite convenzioni di PCTO stilate annualmente.			

Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2022
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione autofinanziata con risorse umane del soggetto responsabile
Risultati/prodotti attesi Sensibilizzazione e formazione specifica dei ragazzi delle due classi coinvolte e, a ricaduta, delle altre classi dell'istituto grazie all'impostazione peer to peer del progetto. La ricaduta sarà inoltre sui cittadini che verranno individuati come target per la sensibilizzazione sull'argomento che verrà scelto dai ragazzi (nel 2021 si è concluso il progetto precedente con materiali video sulla problematica dello smaltimento degli oli esausti negli scarichi domestici, disponibili sul canale youtube della CMT)
Referente: Città Metropolitana di Torino - Direzione Risorse Idriche

Tipologia	Infrastrutturale	Codice	Infr1.B
Titolo Un ponte verde		Obiettivo operativo Promuovere NBS e SUDS in contesti urbani Coinvolgimento dei visitatori in attività di divulgazione e sensibilizzazione sui temi CWC	
Soggetto responsabile Associazione Il Tuo Parco come partner di progetto insieme a Comune di Chieri assessorato Ambiente- Associazione UPM (Un Punto Macrobiotico) aps - Lo_Scoprinetwork Comunicazione		Soggetti coinvolti Ente di Gestione delle Aree Protette del Po Torinese, Istituti Comprensivi, Istituti Istruzione Superiore Città di Chieri, CSSAC - Punto Rete Tabasso, "Amici della Biblioteca", "piantiamola" - collegamento al Patto Territoriale, Cittadini, Associazioni del territorio	
Descrizione dell'azione Un processo che, utilizzando uno strumento molto pratico, la sistemazione di aree a verde, costruisca un "UN PONTE VERDE", con le aree risistemate e collegate tra loro da percorsi sicuri e grazie al coinvolgimento delle realtà territoriali e della scuola in particolare, si ponga l'obiettivo di rafforzare una stabile rete di rapporti tra le agenzie educative del territorio in modo da accompagnare la realizzazione di tali aree verdi e la loro progettazione e gestione per la quale si intende promuovere tipologie di realizzazione che siano in grado di diminuire il consumo e spreco idrico (tetto verde e rain garden) e favorire una gestione condivisa, economicamente sostenibile e duratura nel tempo. Il progetto dovrà, quindi, concorrere ai seguenti obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> • definizione ed interventi in aree vicine ai vari plessi scolastici • misurarsi con l'acquisizione di nuove capacità, sia per quanto concerne gli aspetti più tecnici sia per quelli relazionali all'interno della comunità locale e con le istituzioni • una più forte identità territoriale ed un senso di maggiore di appartenenza • individuare modalità di realizzazione e di gestione di aree verdi da riproporre per diminuire sprechi e costi di manutenzione per l'esportazione dell'esperienza ad altre aree del territorio. 			
Tempi previsti per la realizzazione Entro il 2026			
Risorse finanziarie (costi previsti, risorse disponibili, risorse da reperire, soggetti finanziatori) Azione finanziata dal Comune di Chieri e dall'associazione Il Tuo Parco per quanto concerne le attività didattiche e di rete (per il primo anno) In attesa della risposta da parte della Fondazione di Comunità Chierese per il sostegno economico riguardante alcuni aspetti attualmente non compresi (arredi urbani, comunicazione, gestione processo territoriale) Occorre individuare ulteriori fonti di finanziamento in particolare per la realizzazione di interventi di rinaturalizzazione e gestione del verde			
Risultati/prodotti attesi Numero di cittadini coinvolti nella co-progettazione Progetto dell'area			
Referente Associazione il Tuo Parco			

