



ORDINE E FONDAZIONE DELL'ORDINE
DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI
E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI MILANO



**Città
metropolitana
di Milano**

13 DICEMBRE 2022

LE STRATEGIE TEMATICO-TERRITORIALI METROPOLITANE DEL PTM

RICONOSCERE la rilevanza sovracomunale e metropolitana
Indicatori di processo, di pianificazione e di azione
per la qualità delle trasformazioni

prof.ssa Laura Pogliani e arch. Viviana di Martino – DASTU Politecnico di Milano

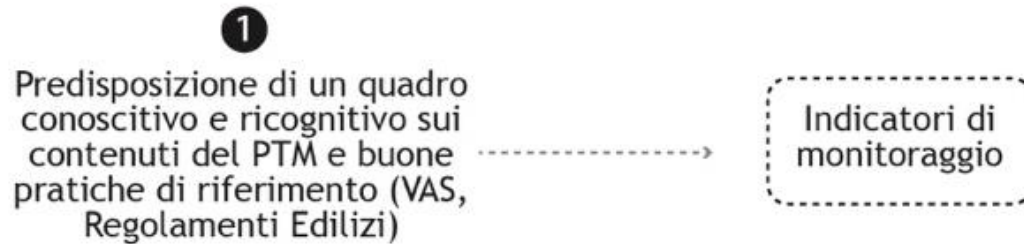
Finalità della STTM1

La STTM 1 ha l'**obiettivo di guidare e monitorare**, tramite l'utilizzo di indicatori e parametri che orientano le trasformazioni urbanistiche ed edilizie, l'**attuazione del PTM in materia di tutela delle risorse non rinnovabili** (suolo, acqua, energia, qualità dell'aria) **e di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici**, favorendo la rigenerazione territoriale quale principale strumento per la riqualificazione dei paesaggi degradati ancorché non sottoposti a vincolo.

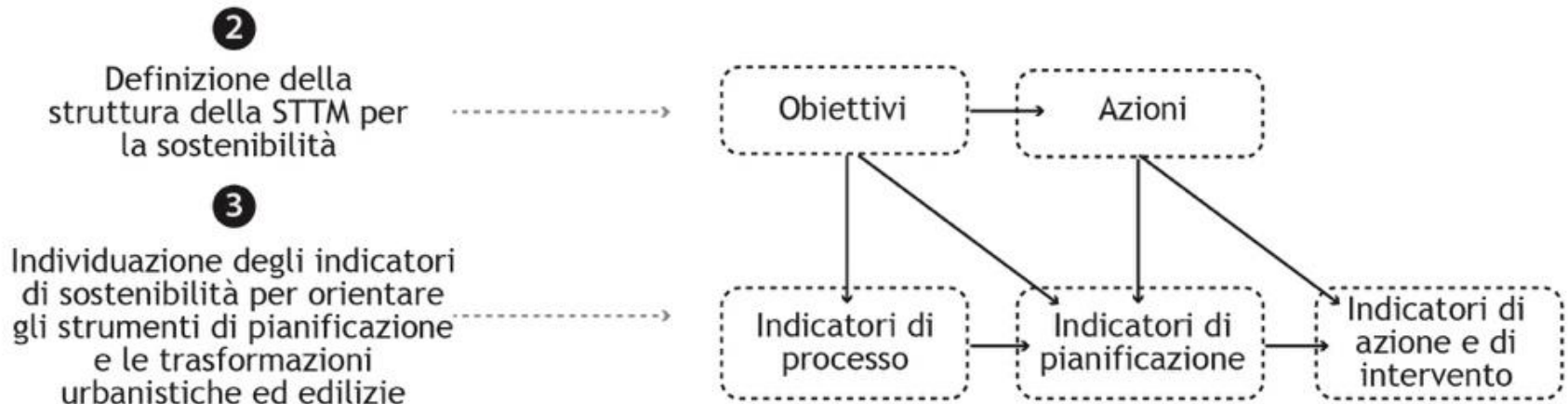
Il **progetto guida della STTM 1 è la Rete Verde Metropolitana (RVM) del PTM**, un sistema integrato di spazi verdi per ricomporre paesaggisticamente i contesti urbani e rurali, tutelare i valori ecologici del territorio, contenere e qualificare il consumo di suolo, aumentare la resilienza del territorio e promuovere una migliore fruizione del paesaggio anche a supporto dello sviluppo economico legato ai servizi del paesaggio (fornitura di servizi ecosistemici).

Metodologia e risultati

Quadro analitico-conoscitivo della STTM 1



Quadro propositivo-programmatico della STTM 1



Quadro analitico-conoscitivo della STTM 1

- Selezione degli **obiettivi di sostenibilità** del PTM da attuare attraverso la STTM 1
- Raccolta, **sistematizzazione e riorganizzazione** del patrimonio conoscitivo disponibile in relazione agli obiettivi di sostenibilità propri della STTM 1
- Ricognizione di **best practice** inerenti indicatori di monitoraggio e criteri progettuali sostenibili utilizzati nei regolamenti edilizi comunali e nelle valutazioni ambientali strategiche dei piani

Quadro propositivo-programmatico della STTM 1

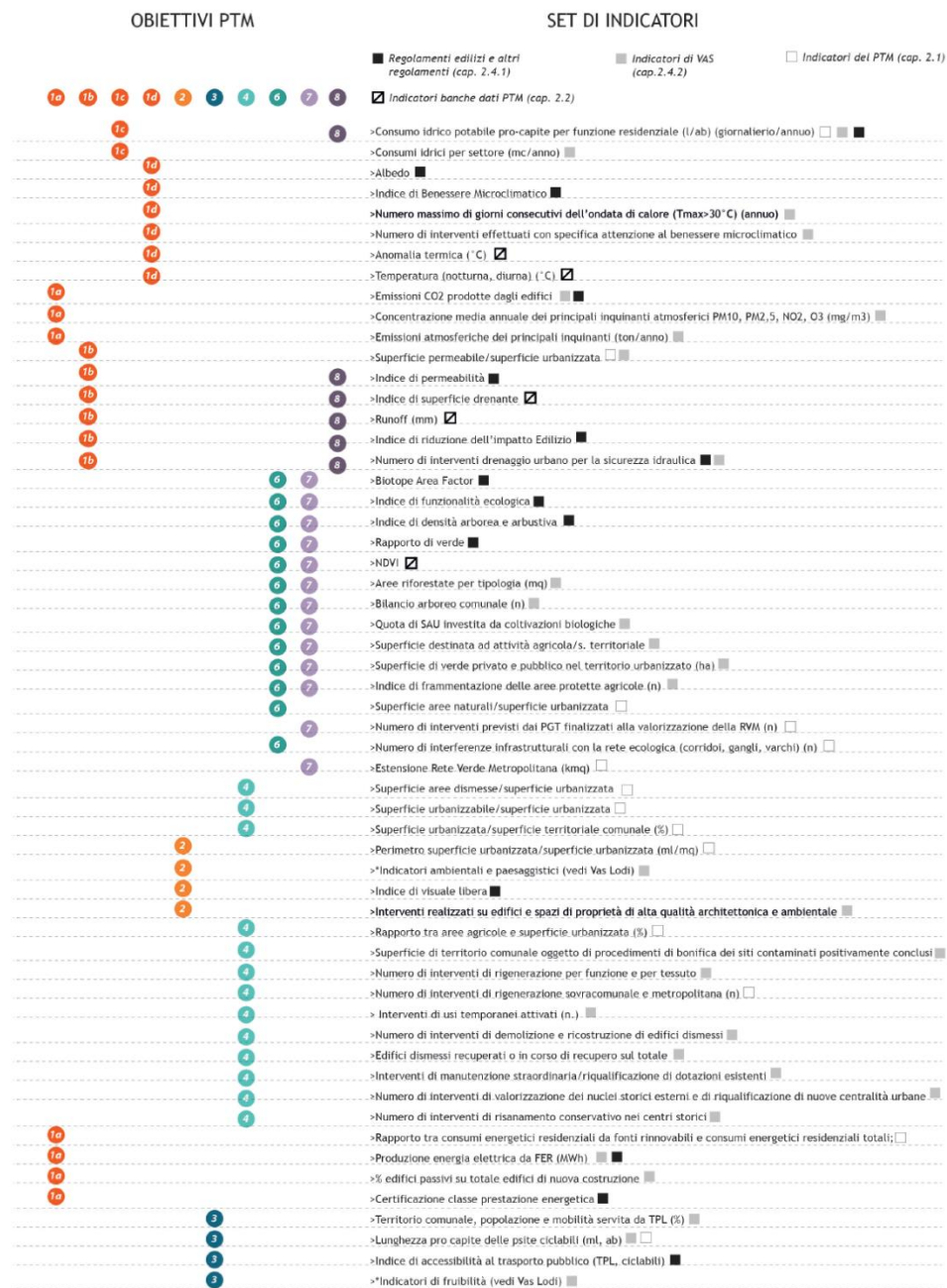
- un sistema di **indicatori di sostenibilità** delle strategie e delle azioni del PTM sulla tutela delle risorse non rinnovabili e sull'adattamento ai cambiamenti climatici con le finalità di **monitorare gli effetti generati dall'attuazione del PTM**, di condividere con i Comuni basi conoscitive costantemente aggiornate e di fornire un **quadro di indirizzo per la pianificazione locale e sovracomunale**
- l'articolazione degli indicatori in **tre distinte categorie** (indicatori di processo, di pianificazione e di azione e intervento) che si applicano a diverse fasi del monitoraggio mettendo in evidenza i relativi target da raggiungere
- la definizione di **criteri premiali** per l'allocazione di fondi o per la selezione di progettualità da finanziare conseguenti al raggiungimento dei target evidenziati
- l'attuazione delle **azioni specifiche individuate dal progetto di Rete Verde** Metropolitana in relazione alle criticità e delle vocazioni dei singoli ambiti territoriali di Città metropolitana e la definizione di priorità di finanziamento delle stesse
- l'individuazione delle diverse attitudini dei suoli a generare **servizi ecosistemici** ponendo l'accento sulle conseguenze del consumo di ambiente più che sul consumo di suolo
- la definizione di criteri per calcolare l'indice di vulnerabilità dei territori e la diffusione di **pratiche di rigenerazione diffusa**, con valenza non solo insediativa, ma anche ambientale e sociale

Risultati

Obiettivi di sostenibilità

- 1a** Coerenzare le azioni di piano rispetto ai contenuti e ai tempi degli accordi internazionali sull'ambiente
Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera
- 1b** Coerenzare le azioni di piano rispetto ai contenuti e ai tempi degli accordi internazionali sull'ambiente
Invarianza idraulica
- 1c** Coerenzare le azioni di piano rispetto ai contenuti e ai tempi degli accordi internazionali sull'ambiente
Contenimento dei consumi idrici potabili
- 1d** Coerenzare le azioni di piano rispetto ai contenuti e ai tempi degli accordi internazionali sull'ambiente
Clima e isola di calore
- 2** Migliorare la compatibilità paesistico ambientale delle trasformazioni
- 3** Migliorare i servizi per la mobilità pubblica e la coerenza con il sistema insediativo
- 4** Favorire in via prioritaria la localizzazione degli interventi insediativi su aree dismesse e tessuto consolidato
- 6** Potenziare la rete ecologica
- 7** Sviluppare la rete verde metropolitana
- 8** Rafforzare gli strumenti per la gestione del ciclo delle acque

Best Practice e indicatori



Gli indicatori di sostenibilità della STTM 1

1.INDICATORI DI PROCESSO (18)

Indicatori che misurano il processo di evoluzione delle dinamiche territoriali da una soglia di partenza T0 a una soglia T1 in coerenza con gli obiettivi del PTM (*es. superficie permeabile/superficie urbanizzata*)

>Ente fornitore del dato: Comuni, CM, CM con supporto di risorse esterne

>Frequenza di monitoraggio: 5/10 anni

2.INDICATORI DI PIANIFICAZIONE (10)

Indicatori che rilevano le azioni e i meccanismi messi in campo dagli strumenti urbanistici locali che concorrono all'attuazione della Strategia per la Sostenibilità (*es. Superficie delle aree libere residue in Ambiti di Trasformazione dei PGT previste al 2 dicembre 2014 non attuate riclassificate come aree agricole e naturali ai sensi della LR 31/2014 (mq)*)

>Ente fornitore del dato: Comuni

>Frequenza di monitoraggio: all'aggiornamento degli strumenti urbanistici locali

3.INDICATORI DI AZIONE E DI INTERVENTO (16)

Indicatori che misurano gli interventi e le progettualità finanziate e/o realizzate alla scala locale (*es. mq aree da depavimentare*)

>Ente fornitore del dato: Comuni

>Frequenza di monitoraggio: da definire

Obiettivi e indicatori di sostenibilità

Obiettivi del PTM	Articoli NdA	Indicatori di processo	Indicatori di pianificazione	Indicatori di azione
1a. Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera	Art. 17 Contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera	I 01 Numero di interventi di efficientamento energetico realizzati su edifici pubblici (n)	Ip9 Ip10	Ia16
1b. Invarianza idraulica	Art. 21 Invarianza idraulica	I 02 Superficie urbana assorbente/superficie urbanizzata (%)		
		I 03 Runoff (mm)	Ip10	Ia1 Ia2 Ia3
1c. Contenimento dei consumi idrici potabili	Art. 22 Contenimento dei consumi idrici potabili	I 04 Consumo idrico potabile giornaliero pro-capite per funzione residenziale (l/ab/g)	Ip9 Ip10	Ia3 Ia16
1d. Clima e isole di calore	Art. 23 Clima e isole di calore	I 05 Anomalia termica rispetto baseline 2020 (°C)	Ip8 Ip9	Ia1 Ia2 Ia3 Ia5 Ia6
Migliorare la compatibilità paesistico-ambientale delle trasformazioni	Art. 58 Ambiti di frangia urbana	I 06 Perimetro superficie urbanizzata TUC/superficie urbanizzata TUC (ml/mq)	Ip9 Ip10	Ia5 Ia7 Ia8 Ia9 Ia10 Ia13
3. Migliorare i servizi per la mobilità pubblica e la coerenza con il sistema insediativo	Art. 37 Mobilità ciclabile	I 07 Lunghezza pro-capite delle piste ciclabili esistenti (ml/ab)	Ip7 Ip9 Ip10	Ia14
4. Favorire in via prioritaria la localizzazione degli interventi insediativi su aree dismesse e tessuto consolidato	Art. 18 Attuazione degli obiettivi di riduzione del consumo di suolo del PTR	I 08 Superficie urbanizzata/superficie territoriale comunale (%)	Ip1 Ip2 Ip3 Ip4 Ip6 Ip9 Ip10	
	Art. 19 Rigenerazione urbana e territoriale	I 09 Rapporto superficie agricola/superficie urbanizzata (%)		
	Art. 20 Recupero delle aree dismesse	I 10 Superficie delle aree della rigenerazione realizzate/superficie urbanizzata (%)	Ip3 Ip4 Ip5 Ip6 Ip9 Ip10	Ia1 Ia2 Ia3 Ia4 Ia5 Ia6 Ia9 Ia10 Ia11 Ia14
6. Potenziare la rete ecologica	Art. 61 Ecosistemi e Rete Ecologica Metropolitana	I 11 Superficie aree agricole e naturali/superficie urbanizzata (%)		
		I 12 Superficie aree protette/superficie territoriale comunale (%)	Ip8 Ip10	Ia3 Ia5 Ia6 Ia7 Ia8 Ia9 Ia10 Ia13
		I 13 Connettività ambientale (m)		
	Art. 62 Gangli primari e secondari	I 14 Superficie delle aree verdi urbane di interesse pubblico e generale di connessione tra corridoi ecologici della REC/superficie territoriale comunale (%)	Ip10	Ia5 Ia6 Ia7 Ia8 Ia10
	Art. 65 Barriere infrastrutturali e interferenze con la rete ecologica	I 15 Numero di interferenze infrastrutture con la rete ecologica (corridoi, gangli, varchi) (n)	Ip10	Ia5 Ia6 Ia7 Ia8 Ia9 Ia10
7. Sviluppare la rete verde metropolitana	Art. 63 Corridoi ecologici e direttrici di permeabilità	I 16 Lunghezza corridoi ecologici della REC/lunghezza corridoi della REM del comune (%)		
		I 17 Superficie delle aree verdi urbane di interesse pubblico e generale esistenti interne al TUC/superficie urbanizzata TUC (%)	Ip8 Ip9 Ip10	Ia1 Ia2 Ia3 Ia4 Ia5 Ia6 Ia7 Ia9 Ia10 Ia13
8. Rafforzare gli strumenti per la gestione del ciclo delle acque	Art. 79 Ciclo delle acque	I 18 Numero degli interventi di drenaggio urbano sostenibile di nuova realizzazione (n)	Ip10	Ia1 Ia3 Ia4

Indicatori di processo (I)

Obiettivo 1 - Coerenzare le azioni di piano rispetto ai contenuti e ai tempi degli accordi internazionali sull'ambiente

- I 01 Numero di interventi di efficientamento energetico realizzati su edifici pubblici (n)
- I 02 Superficie urbana assorbente/superficie urbanizzata (%)
- I 03 Runoff (mm)
- I 04 Consumo idrico potabile giornaliero pro-capite per funzione residenziale (l/ab/g)
- I 05 Anomalia termica rispetto baseline 2020 (°C)

Obiettivo 2 - Migliorare la compatibilità paesistico-ambientale delle trasformazioni

- I 06 Perimetro superficie urbanizzata TUC / superficie urbanizzata TUC (ml/mq)

Obiettivo 3 - Migliorare i servizi per la mobilità pubblica e la coerenza con il sistema insediativo

- I 07 Lunghezza pro-capite delle piste ciclabili esistenti (ml/ab)

Obiettivo 4 - Favorire in via prioritaria la localizzazione degli interventi insediativi su aree dismesse e tessuto consolidato

- I 08 Superficie urbanizzata/superficie territoriale comunale (%)
- I 09 Superficie agricola/superficie urbanizzata (%)
- I 10 Superficie aree di rigenerazione realizzate / superficie urbanizzata (%)

Obiettivo 6 - Potenziare la rete ecologica metropolitana

- I 11 Superficie aree agricole e naturali / superficie urbanizzata (%)
- I 12 Superficie aree protette/superficie territoriale (%)
- I 13 Connettività ambientale (m)
- I 14 Superficie aree verdi urbane di interesse pubblico e generale di connessione tra corridoi ecologici della REC /superficie territoriale comunale (%)
- I 15 Numero di interferenze delle infrastrutture con la rete ecologica (n)
- I 16 Lunghezza corridoi ecologici della REC / lunghezza corridoi della REM (%)

Obiettivo 7 - Sviluppare la Rete verde metropolitana

- I 17 Superficie delle aree verdi urbane di interesse pubblico e generale esistenti interne al TUC / Superficie urbanizzata TUC (%)

Obiettivo 8 - Rafforzare gli strumenti per la gestione del ciclo delle acque

- I 18 Numero degli interventi di drenaggio urbano sostenibile di nuova realizzazione (n)

Le schede degli indicatori di processo

Obiettivo 6 Potenziare la Rete Ecologica Metropolitana

I 11_Superficie aree agricole o naturali/superficie urbanizzata (%)

Fonte: PTM

Indicatore di processo individuato dalla VAS e dall'art. 12, comma 7, lett. F delle NDA del PTM

Ente fornitore dato: comuni

Frequenza di monitoraggio: 5 anni

Riferimento NDA PTM:

Art. 61 Ecosistemi e Rete Ecologica Metropolitana

Definizione:

Superficie aree agricole o naturali: la superficie non classificabile come superficie urbanizzata, né come superficie urbanizzabile, indipendentemente dall'uso che la caratterizza (come specificato nell'elaborato di criteri del PTR integrato ai sensi della LR 31/2014 e successivi aggiornamenti).

Superficie urbanizzata: i terreni urbanizzati su cui è già avvenuta la trasformazione edilizia, urbanistica o territoriale per funzioni antropiche esclusi quelli destinati a parchi urbani territoriali (ex art.2, comma 1, lett. b), l.r.31/14, come specificato nell'elaborato di criteri del PTR integrato ai sensi della LR 31/2014 e successivi aggiornamenti).

I 12_Superficie aree protette/superficie territoriale comunale (%)

Fonte: indicatore proposto

Ente fornitore dato: comuni

Frequenza di monitoraggio: 5 anni

Riferimento NDA PTM:

Art. 61 Ecosistemi e Rete Ecologica Metropolitana

Definizione:

Superficie delle aree protette: la superficie ricompresa nel territorio comunale di: Parchi regionali, Parchi naturali, Riserve naturali, Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS), Zone speciali di Conservazione/Siti di importanza comunitaria (ZSC, SIC).

Superficie territoriale comunale: superficie del territorio comunale derivata dal database topografico regionale (DBTR - ex LR 12/2005, art.3) utilizzando l'ultimo aggiornamento disponibile della banca dati "limiti amministrativi" scaricabile dal geoportale regionale.

Indicatori di pianificazione (Ip)

- Ip1 Superficie urbanizzabile/superficie urbanizzata (%)
- Ip2 Superficie delle aree libere residue in Ambiti di Trasformazione dei PGT previste al 2 dicembre 2014 non attuate riclassificate come aree agricole e naturali ai sensi della LR 31/2014 (mq)
- Ip3 Numero di interventi di rigenerazione di rilevanza metropolitana (n)
- Ip4 Numero di interventi di rigenerazione di rilevanza sovracomunale (n)
- Ip5 Numero e superficie di immobili contenuti nel piano di alienazioni e valorizzazioni (n)
- Ip6 Superficie degli ambiti di rigenerazione urbana e territoriale/Superficie urbanizzata (%)
- Ip7 Lunghezza pro-capite delle piste ciclabili previste (ml/ab)
- Ip8 Numero di interventi previsti dai PGT finalizzati alla valorizzazione della RVM (n)
- Ip9 Presenza di meccanismi perequativi, compensativi, di regolazione e/o di incentivazione nei piani che concorrono all'attuazione della STTM1 della sostenibilità
- Ip10 Adempimenti procedurali e normativi che concorrono all'attuazione della STTM1

Indicatori di azione e di intervento (Ia)

- Ia1 Mq aree depavimentate
- Ia2 Mq di superficie verde permeabile/superficie permeabile negli interventi di trasformazione e/o rigenerazione urbana
- Ia3 Numero, tipologia e mq di SUDS e NBS realizzati (tetti e pareti verdi, pavimentazioni permeabili, cisterne di stoccaggio, bacini inondabili, giardini umidi, *rain gardens*, pozzi/trincee di infiltrazione, *cool pavements* etc)
- Ia4 M, mq tratti reticolo idrico recuperati e ripristinati
- Ia5 Superficie/estensione lineare degli interventi di riforestazione, dei nuovi impianti arborei e di riqualificazione vegetazionale
- Ia6 Numero di alberi piantumati
- Ia7 Estensione degli interventi di mitigazione/compensazione per la realizzazione delle infrastrutture (aree boscate, vegetazione arborea arbustiva, siepi e filari) (km/ha)
- Ia8 Realizzazione di passaggi faunistico-venatori per superare le interferenze (n)
- Ia9 Implementazione della qualità ecologica dei varchi (aree boscate, vegetazione arborea-arbustiva, siepi, filari)
- Ia10 Importo in euro (impegno di spesa) interventi di riforestazione, nuovi impianti arborei e riqualificazione floristico vegetazionale (€)
- Ia11 Mq di aree e/o edifici dismessi recuperati o in corso di recupero
- Ia12 Numero di interventi di rigenerazione che riescono ad accedere a linee di finanziamento
- Ia13 Numero/mq di interventi di recupero e valorizzazione delle aree agricole periurbane in chiave ecologica paesaggistica e/o fruitiva
- Ia14 Numero/mq/m di interventi di efficientamento delle reti ciclabili e pedonali (realizzazione di piste ciclabili in sede propria o promiscua, interventi per la messa in sicurezza, interventi di pedonalizzazione, individuazione aree a traffico limitato)
- Ia15 Dotazione ciclabile (n. stazioni bike sharing, n. biciclette)
- Ia16 Numero di interventi per contenere i consumi energetici (realizzazione spazi per ricariche mobilità elettrica, pannelli solari su pensiline autobus, illuminazione LED e *smart lighting* etc)

Tema: Clima e isola di calore

- Ip8** Numero di interventi previsti dai PGT finalizzati alla valorizzazione della RVM
- Ip9** Presenza di meccanismi perequativi, compensativi, di regolazione e/o di incentivazione nei piani che concorrono all'attuazione della STTM1 della sostenibilità
- la1** Mq aree depavimentate
- la2** Mq di superficie verde permeabile/superficie permeabile negli interventi di trasformazione e/o rigenerazione urbana
- la3** Numero, tipologia e mq di SUDS e NBS realizzati (tetti e pareti verdi, pavimentazioni permeabili, cisterne di stoccaggio, bacini inondabili, giardini umidi, *rain gardens*, pozzi/trincee di infiltrazione, *cool pavements* etc)
- la5** Superficie/estensione lineare degli interventi di riforestazione, dei nuovi impianti arborei e di riqualificazione vegetazionale
- la6** Numero di alberi piantumati

Orientamenti generali		
Contribuire al raggiungimento degli obiettivi delle agende europee, nazionali e regionali sui cambiamenti climatici integrando le politiche di adattamento con la pianificazione territoriale e urbanistica anche secondo quanto sviluppato nel progetto europeo LIFE Metro Adapt.		
Azioni del PTM		I p/a
Modalità di intervento: E - Edificio / TE - Tessuti edilizi / SP - Spazi pubblici e mobilità lenta / AD - Aree dismesse / SA - Sistema paesistico, ambientale, rurale / T - Trasporto pubblico / RI - Reticolo idrografico, sottosuolo / RT - Reti tecnologiche e infrastrutture		
E	Utilizzare tetti e pareti verdi o tetti freddi ad alta riflettanza (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la3
E	Adottare materiali con albedo più elevato nelle pavimentazioni stradali e nelle pareti degli edifici, evitando o contenendo allo stesso tempo quanto più possibile le pavimentazioni in asfalto (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la3
TE	Creare corridoi verdi di ventilazione per favorire la circolazione dell'aria e lo scambio notturno con le zone più fresche della campagna (art. 23 comma 1 - Direttiva)	Ip8 la5 la6
TE	Adottare nella progettazione delle strade valori più contenuti del rapporto tra altezza degli edifici e ampiezza della sezione stradale (art. 23 comma 1 - Direttiva)	Ip9
SP	Adottare materiali con albedo più elevato nelle pavimentazioni stradali e nelle pareti degli edifici, evitando o contenendo allo stesso tempo quanto più possibile le pavimentazioni in asfalto (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la3
SP	Adottare pavimentazioni permeabili, dove tecnicamente fattibile, soprattutto nelle aree di parcheggio e di manovra di grandi dimensioni (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la1 la3
SP	Creare zone in ombra negli spazi pubblici attraverso l'inserimento di filari e aree verdi alberate e di porticati (Comma 2 - Direttiva)	la3 la6
SP	Inserire fontane e superfici idriche in movimento (art. 23 comma 2 - Direttiva)	la3
E TE SP	Incrementare la superficie schermata dall'irraggiamento diretto nelle pareti degli edifici e nelle pavimentazioni utilizzando filari arborei, soprattutto nelle strade con pavimentazioni e cortine edilizie continue da entrambe i lati o con elevato rapporto tra altezza degli edifici e ampiezza della sezione stradale (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la3 la6
AD	Eseguire interventi di de-impermeabilizzazione nelle aree abbandonate, sottoutilizzate o dismesse (art. 23 comma 1 - Direttiva)	la1 la2
Indicazioni procedurali		
Il PGT definisce misure per incrementare la resilienza agli effetti dell'isola di calore nelle aree dove l'anomalia di temperatura notturna di cui alla tavola 8 è superiore di 3°C rispetto al livello di riferimento preso in considerazione. Il PGT e il Regolamento edilizio comunale adottano apposite misure di mitigazione e strategie di adattamento per incrementare la resilienza alle anomalie termiche diurne. Le misure e strategie vengono integrate negli elaborati del PGT e nel Regolamento Edilizio Comunale (art. 23 comma 1 - Direttiva).		Ip9



ORDINE E FONDAZIONE DELL'ORDINE
DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI
E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI MILANO



**Città
metropolitana
di Milano**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Laura Pogliani: laura.pogliani@polimi.it
Viviana di Martino: viviana.dimartino@polimi.it