



LIFE SEC ADAPT PROJECT

*Upgrading Sustainable Energy Communities in Mayor Adapt initiative
by planning Climate Change Adaptation strategies*

Sustainable Energy and Climate Action Plan

Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile del Comune di Macerata

Adattamento ai cambiamenti climatici

Municipality of Macerata





PROGRAMME	LIFE 2014 – 2020 – Climate Change Adaptation
PROJECT ACRONYM	LIFE SEC ADAPT
PROJECT CODE	LIFE14/CCA/IT/000316
TITLE	Adaptation Plan
ACTION/TASK RELATED	C.3
DATE OF DELIVERY	05/03/2019
VERSION	03_2019
AUTHOR(S)	Environmental Office of Municipality of Macerata





Sommario

Executive summary in English.....	4
Sintesi.....	5
1. Introduzione	6
2. Sintesi dell'analisi della vulnerabilità e dei rischi.....	8
3. Vision	13
4. Schede d'azione	13





Executive summary in English

The Current Climate Baseline Assessment Report of the Municipality of Macerata, developed during the A.1 action of Life Sec Adapt Project, has shown that the average temperature in Macerata has increased by 1.1° C in autumn and winter and by 3.3°C in the summer during the period studied. Moreover, analysis could indicate a slight acceleration of the hydrologic cycle, with an increase of dry spell length coupled to an increase of intense precipitation events, even if results do not allow us to consider this process statistically significant.

Municipalities have a significant role to play in climate change adaptation as many climate change impacts will directly affect the services provided by the City.

This work is drawn up as the last step of a comprehensive study of our territory, local and regional, and, notably, reference is made to the following reports:

- Action A1: Current Climate Baseline Assessment Report
- Action C2: Vulnerability and Risk Assessment – Municipality of Macerata
- Action C2: Regional Baseline Assessment Report, developed by Ispra
- Action C2: Vulnerability and Risk Assessment for Marche Region, developed by Ispra

The purpose of this document is to identify strategies and actions to adopt to improve the local preparedness to climate change and to organize Municipality's actions in collaboration with local agencies and population.





Sintesi

La città di Macerata ha potuto assistere negli ultimi anni a diversi eventi riconducibili ai cambiamenti climatici, basti ricordare come esempio le ondate di calori estive o gli eventi nevosi particolarmente rilevanti che si sono verificati anche in momenti dell'anno in cui non siamo abituati ad osservarli.

Questi episodi, seppure riconducibili a dinamiche e a cause note, accadono con frequenza ed intensità crescenti. Non sembra più possibile far rientrare questi eventi nella categoria delle calamità, ma è necessario avviare una riflessione seria e sistematica su come prevenire gli impatti causati da questi eventi, su come adattare il nostro territorio ad un clima che cambia e che è destinato ad evolvere ulteriormente.

L'obiettivo di questo documento è proprio quello di individuare le strategie e le azioni da mettere in atto per migliorare la risposta del territorio maceratese ai cambiamenti climatici e organizzare l'azione del Comune in coordinamento con gli altri enti e autorità del territorio e con la società civile.

Il presente lavoro si pone come conclusione di uno studio approfondito del territorio, locale e regionale, e in particolare si fa riferimento ai seguenti lavori pregressi redatti nel corso del progetto Life Sec Adapt:

- Azione A1: analisi climatica (*Current Climate Baseline Assessment Report*)
- Azione C2: analisi del rischio e vulnerabilità – Comune di Macerata
- Azione C2: analisi climatica per la Regione Marche (*Regional Baseline Assessment Report*)
- Azione C2: analisi di vulnerabilità e scenari di rischio nella Regione Marche

Questo piano di adattamento ha lo scopo di fornire all'amministrazione comunale una serie di azioni pensate per adattarsi ai cambiamenti climatici. Tali azioni sono suddivise per settori anche se spesso sono collegate tra loro.





1. Introduzione

Il clima che cambia aumenta i rischi sanitari legati alle ondate di calore, acuisce l'impatto degli eventi atmosferici estremi e incide sui livelli di smog in città. I cambiamenti climatici in atto richiedono nuove forme di risposta alle emergenze e ai pericoli che incombono anche sulle nostre città. Nuove forme di pianificazione e di gestione delle aree urbane sono necessarie per mettere in sicurezza i cittadini e ridurre gli impatti sui quartieri e sulle infrastrutture dei centri urbani.

Il sistema climatico terrestre ha dei tempi di risposta lunghi e gli esperti concordano oggi che i cambiamenti climatici non possono più essere fermati completamente. Le manifestazioni di eventi meteorologici estremi – alluvioni, tempeste, caldo estremo e siccità – sono segni chiari degli impatti severi dei mutamenti climatici. Anche se oggi si fermassero tutte le emissioni di gas serra sentiremmo comunque gli impatti dei cambiamenti climatici per i prossimi decenni.

Affrontare i cambiamenti climatici e i loro effetti presenta quindi una doppia sfida: la prima priorità è a mitigazione, vale a dire mettere dei limiti ai cambiamenti climatici futuri attraverso la riduzione della produzione di gas serra, in secondo luogo è l'adattamento, che significa prepararsi all'impatto dei cambiamenti climatici ormai inevitabili. L'adattamento sta acquistando sempre più importanza, dato che, come illustrato anche dall'ultimo report IPCC ("Global Warming of 1.5°C", ottobre 2018), il riscaldamento globale ha già raggiunto 1° C rispetto ai livelli pre-industriali nel 2017, con un aumento di 0,2° per decennio.

Il Comune di Macerata da tempo riconosce l'importanza politica e strategica dei temi della sostenibilità ambientale ed energetica, dell'adattamento climatico e della riduzione delle emissioni di CO₂ e si è impegnato, attraverso la propria attività amministrativa, a perseguire politiche virtuose in tali ambiti.

Con questo obiettivo l'amministrazione comunale ha aderito nel 2011 alla Sustainable Energy Community - SEC - della regione Marche nell'ambito della partecipazione in qualità di beneficiario territoriale al progetto City_SEC, finanziato dal programma IEE, e gestito e coordinato da Sviluppo Marche SpA. Questa adesione ha portato alla predisposizione di un Piano di azione per l'energia sostenibile con l'obiettivo di ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra, attraverso politiche locali per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020 e costituisce di fatto la strategia di mitigazione dei cambiamenti climatici, approvato con delibera di Giunta n. 6 del 4.03.2013.

Nel 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa MAYORS ADAPT l'iniziativa europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici, per integrare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con misure e azioni che rispondano ai possibili impatti dei cambiamenti climatici sul luogo.

Il Comune di Macerata ha deciso quindi di aderire al progetto LIFE SEC ADAPT, elaborato da SVIM SPA, con la partecipazione di 23 partner tra cui 12 Comuni delle Marche e 6 croati per impegnarsi a definire una strategia di adattamento ai cambiamenti locali.

Il 15 ottobre 2015, la Commissione Europea ha lanciato il "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia". La nuova iniziativa ha sostituito, integrandole, le due precedenti iniziative "Patto dei Sindaci" e "Mayors Adapt" definendo i tre pilastri del Patto rafforzato: mitigazione, adattamento ed energia sostenibile, con un nuovo obiettivo di riduzione dei gas serra pari al 40% nel 2030.





Fig. 1.1 Evoluzione del Patto dei Sindaci

Il Comune di Macerata ha quindi coraggiosamente deciso di aderire alla nuova iniziativa con Delibera di Consiglio 56/2016 e si è impegnato a rinnovare il suo impegno con un approccio integrato nella mitigazione delle emissioni di gas climalteranti e nella definizione di una strategia per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'obiettivo che Macerata si pone oggi è quello di predisporre un Piano di adattamento ai cambiamenti climatici in attuazione del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Tale nuovo strumento deve evidentemente integrarsi con gli strumenti di pianificazione e regolamenti esistenti a livello comunale e sovracomunale, per questo è necessaria la collaborazione di tutti i portatori di interesse del territorio.





2. Sintesi dell'analisi climatica e dell'analisi della vulnerabilità e dei rischi

La principale fonte di informazioni, sul clima e i suoi cambiamenti relativamente ad una specifica area geografica, è costituita da una prima valutazione dei dati climatici e dalla stima dei trend locali, sia per valori medi sia per valori estremi, che si è attuata nell'azione A1 di progetto mediante lo studio della baseline climatica locale. Queste informazioni sono state fornite dall'analisi di serie storiche, di variabili climatiche e dall'applicazione di modelli statistici per definire la presenza e la relativa intensità di trend.

Le analisi condotte in ambito locale possono essere metodologicamente suddivise in due ambiti:

- analisi di trend di anomalie annuali e stagionali
- analisi di indici climatici.

La prima fase mira a caratterizzare statisticamente l'evoluzione temporale delle anomalie durante il periodo 1961-2015 relative al periodo di riferimento (1971-2000) per ogni realtà locale. L'anomalia è definita come lo scarto (% per le precipitazioni e °C per temperature) tra la media del singolo anno (o della singola stagione), rispetto alla media del trentennio di riferimento.

La seconda fase consiste nel calcolo e nell'analisi di un pacchetto di indici climatici, definiti dal team di esperti dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (ET-SCI), con il fine di estrapolare informazioni relative all'evoluzione di particolari aspetti del sistema climatico che possono aver grande rilevanza sui sistemi naturali e antropici con particolare enfasi su fenomeni climatici estremi. Dall'intero set di indici disponibile si è selezionato un subset che si compone di 9 indici riferiti alle temperature e 5 indici riferiti alle precipitazioni, mentre per le precipitazioni totali i trend sono stati calcolati sullo scarto percentuale tra la precipitazione annua o stagionale e quella del trentennio di riferimento selezionato (CLINO 1971 – 2000); relativamente alle temperature, essi sono stati calcolati sull'anomalia termica mensile e stagionale, sempre considerando il medesimo trentennio.

Per quanto riguarda i trend relativi alla precipitazioni, le analisi statistiche effettuate e descritte nel report dell'azione A1 evidenziano un generale decremento ad esclusione della stagione primaverile. L'estate è la stagione che mostra il decremento più consistente. Ad ogni modo, le variazioni annuali e stagionali non mostrano significatività statistica.

A conferma dei trend relativi alle medie, anche gli indici non mostrano un segnale statisticamente significativo. Si assiste comunque a trend positivi relativi l'intensità della precipitazione durante i giorni piovosi (SDII, Simple Daily Intensity Index) accoppiata a un allungamento annuale del massimo numero di giorni secchi consecutivi (CDD, Consecutive Dry Days).

Ad ogni modo, una più dettagliata analisi degli indici indicherebbe una lieve accelerazione del ciclo idrologico locale, che consisterebbe in un allungamento dei periodi secchi accoppiato all'incremento dell'intensità delle precipitazioni durante i giorni piovosi, in particolare nell'ultimo ventennio. Anche in riferimento a quest'ultimo punto, i risultati non consentono di assegnare significatività statistica a tale processo, riconducibile quindi alla normale variabilità climatica.

Relativamente alle temperature, si nota come i valori minimi, medi e massimi mostrino tutti trend positivi e statisticamente significativi.

La variabile che annualmente mostra l'incremento più intenso è la temperatura massima (+ 2 °C lungo l'intero periodo). Stagionalmente, per tutte e tre le variabili è l'estate la stagione più soggetta a un forte incremento termico (+ 3.8 °C lungo l'intero periodo).





Gli indici relativi alle temperature minime e massime mostrano tutte variazioni statisticamente significative a esclusione del numero annuale dei giorni con di gelo ovvero con temperatura minima inferiore agli 0 °C (FDO, Frost Days). Gli indici che segnano incrementi più rilevanti sono quelli riferiti alle giornate con temperature minime superiore ai 20°C (TR20, Tropical nights), alle giornate calde con temperature massime superiore o uguali ai 30°C (SU30, Hot days) e l'allungamento dei periodi con giornate calde consecutive (WSDI, Warm Spell Duration Index). Infine un drastico decremento è risultato per la percentuale annua delle giornate fredde (TX10P, Cold days).

Per quanto riguarda le temperature, temporalmente si può individuare la metà degli anni '80 come "punto di rottura" con un forte incremento della frequenza di anomalie positive relative non solo agli indici estremi ma anche ai valori medi. Inoltre è interessante sottolineare che l'intensità della diminuzione degli estremi freddi è risultata minore dell'incremento degli estremi caldi.

Le proiezioni climatiche future sviluppate a livello regionale dall'ISPRA, sviluppate con diversi scenari di sviluppo e con quattro modelli climatici regionali, hanno mostrato per le precipitazioni un segnale climatico futuro piuttosto incerto, con tre modelli su quattro che prevedono in un secolo una debole diminuzione, mentre solo un modello prevede un aumento. La forbice di probabilità risulta abbastanza ampia.

Diversamente dalla precipitazioni, le proiezioni di temperatura mostrano un accordo tra tutti i modelli, che mettono in evidenza un generale aumento per il 21° secolo. L'aumento medio previsto dai modelli è compreso tra 1,7° C e 3,1° C in un secolo nello scenario più ottimistico e tra 3,4 e 5,3°C in quello più pessimistico.

L'analisi degli estremi climatici mostra i seguenti risultati. Per quanto riguarda la precipitazione le proiezioni degli indici estremi indicano una futura, progressiva concentrazione delle precipitazioni in eventi più intensi e meno frequenti; le variazioni previste sono tuttavia generalmente deboli o moderate. L'analisi dei giorni secchi consecutivi mostra un probabile aumento della durata dei periodi di siccità, con gli aumenti più marcati nello scenario pessimistico (fino a 30 giorni in un secolo).

Le proiezioni degli indici estremi di temperatura mettono in evidenza marcate variazioni per il 21° secolo, confermando la tendenza al riscaldamento prevista per i valori medi. Tutti i modelli concordano nel prevedere una riduzione dei giorni con gelo ed un aumento delle notti tropicali, dei giorni estivi e delle onde di calore, seppure con differenze significative riguardo all'entità delle variazioni. All'orizzonte temporale 2061-2090 si prevede un aumento medio regionale delle notti tropicali compreso tra 15 e 33 giorni nello scenario ottimistico e tra 24 e 59 giorni nello scenario pessimistico. Aumenti consistenti sono previsti inoltre per i giorni estivi e le onde di calore: gli aumenti medi dei giorni estivi variano da 22 a 45 giorni e da 41 a 69 giorni a seconda dello scenario considerato, mentre per onde di calore gli incrementi previsti variano da 23 a 90 giorni nello scenario ottimistico e da 56 a 176 giorni nello scenario pessimistico. Infine si prevedono forti riduzioni dei giorni con gelo.

Grazie ai risultati dell'analisi svolta e all'esperienza degli uffici comunali è stato quindi possibile identificare i settori che maggiormente interessati dagli effetti e dagli impatti del cambiamento climatico. I settori sono stati selezionati in base:

- (a) alla loro rilevanza sociale, economica e ambientale all'interno del territorio comunale;
- (b) alla loro dipendenza dal fattore climatico;





(c) alla capacità dell'Amministrazione Comunale di poter incidere sul loro adattamento al cambiamento climatico, anche solo attraverso politiche di comunicazione ed informazione rivolte ai principali stakeholder del territorio. Nella tabella seguente vengono riportati i settori analizzati:

Settori	Impatti	Variabile climatica
Agricoltura	Erosione dei suoli	Incremento dei periodi siccitosi
		Incremento dell'intensità delle piogge
	Siccità	Incremento dei periodi siccitosi
		Incremento delle temperature massime
Salute	Incremento malattie cardiocircolatorie/allergie/stato di malessere	Incremento delle temperature massime

Settori	Impatti	Variabile climatica
Rischio idrogeologico	Frane	Incremento dei periodi siccitosi
		Incremento dell'intensità delle piogge
	Alluvioni	Incremento dei periodi siccitosi
		Incremento dell'intensità delle piogge

Per ogni settore è stata dapprima analizzata la Vulnerabilità, così come previsto dalla metodologia sviluppata da IDA, ovvero in funzione di tre componenti: (a) Esposizione; (b) Sensitività; (c) Capacità Adattiva. Parallelamente è stata valutata la probabilità di accadimento dei fenomeni climatici causanti gli impatti indicati in tabella e la magnitudo degli impatti. L'incrocio di queste due variabili (vulnerabilità e pericolosità) determina il valore finale di rischio, mappato sul territorio comunale.

Agricoltura – Carenza idrica ed erosione del suolo

L'agricoltura è uno dei settori più sensibili al cambiamento climatico; anche una minima variazione può portare impatti significativi alla produzione agricola e ai processi correlati.

All'interno del "Current Climate Baseline Assessment Report" di Macerata, le analisi statistiche effettuate evidenziano un generale decremento relativamente ai trend delle precipitazioni, sia annuali che stagionali tranne per la stagione primaverile, anche se le variazioni non mostrano significatività statistica. A conferma dei trend relativi alle medie, anche gli indici non mostrano un segnale statisticamente significativo; si assiste comunque a trend positivi relativi all'intensità delle precipitazioni durante i giorni piovosi (SDII, Simple Daily Intensity Index) accoppiati a un allungamento annuale del massimo numero di giorni secchi consecutivi (CDD, Consecutive Dry Days). Questo potrebbe indicare una lieve accelerazione del ciclo idrologico, che consisterebbe in un allungamento dei periodi secchi accoppiato all'incremento dell'intensità delle precipitazioni durante i giorni piovosi.

In relazione alla carenza idrica, per la valutazione dell'Esposizione sono stati usati gli indici SPI (Standard Precipitation Index) e SPEI (Standard Precipitation Evapotranspiration Index) mentre per la valutazione della Sensitività e della Capacità Adattativa sono stati usati dati messi a disposizione del sesto censimento generale dell'agricoltura. Per la valutazione del rischio, si sono valutati la probabilità di accadimento di un evento siccitoso e il valore economico del settore agricolo utilizzando il valore dello Standard Output della Regione Marche,





fornito da CRA-INEA. Incrociando i risultati ottenuti all'interno della matrice di rischio si è ottenuto per la carenza idrica in agricoltura un valore di rischio alto.

Il suolo si può ritenere una risorsa praticamente non rinnovabile ed è per questo che l'erosione idrica è una notevole minaccia di degrado a livello globale, destinata a crescere in funzione del cambiamento dei regimi pluviometrici in conseguenza dei cambiamenti climatici.

Per la valutazione della vulnerabilità del settore agricolo al rischio erosione si sono utilizzati i risultati dell'applicazione del metodo RUSLE che collega l'erosione dei suoli alla capacità erosiva delle piogge, alla morfometria, alla copertura dello strato pedologico e ai sistemi di gestione agricola e di regimazione delle acque mediante l'equazione universale di perdita del suolo RUSLE. Il Comune di Macerata è risultato avere un valore alto di vulnerabilità all'erosione (3,28).

Per la valutazione del rischio, si sono valutati la probabilità di accadimento di un evento con $P > 30\text{mm}$ e il valore economico del settore agricolo utilizzando il valore dello Standard Output della Regione Marche, fornito da CRA-INEA. Incrociando i risultati ottenuti all'interno della matrice di rischio si è ottenuto per l'erosione dei suoli in agricoltura un valore di rischio molto alto.

Problemi di salute per ondate di calore

Nei Paesi industrializzati, uno dei principali rischi per la salute associato ai cambiamenti climatici è rappresentato dall'aumento della frequenza e dell'intensità di episodi di ondate di calore che, insieme al progressivo invecchiamento della popolazione, aumenteranno il carico di decessi e di patologie nelle fasce più vulnerabili. Dall'analisi delle serie storiche delle temperature condotte nella fase A1, si è dimostrato un intenso incremento generalizzato delle temperature per il Comune di Macerata, sottolineato anche dall'analisi degli indici climatici. Si è quindi effettuata un'analisi di vulnerabilità e rischio del settore salute utilizzando come unità minime di riferimento le unità di censimento definite dall'ISTAT, al fine di utilizzare i dati contenuti nel 15° Censimento della popolazione e della abitazioni.

Il livello di esposizione è stato ricavato dall'analisi dei dati climatici della fase A1 e per il Comune di Macerata è risultato medio.

Per la valutazione della sensibilità, si sono sviluppati una serie di indicatori che prendono in considerazione la tipologia della popolazione, la tipologia strutturale della città (presenza di aree verdi, compattezza insediativa). Purtroppo non si è potuta inserire una valutazione di dati di tipo sanitario (i.e. accessi al pronto soccorso per patologia legate all'ondata di calore) per la mancanza di reperibilità del dato.

Per la capacità adattativa si è valutata la struttura ambientale dell'area urbana, lo stato di conservazione degli edifici ad uso residenziale e il livello di istruzione della popolazione.

Dalla combinazione dei tre fattori si è ottenuta la vulnerabilità, risultata media per il 96,5% del territorio.

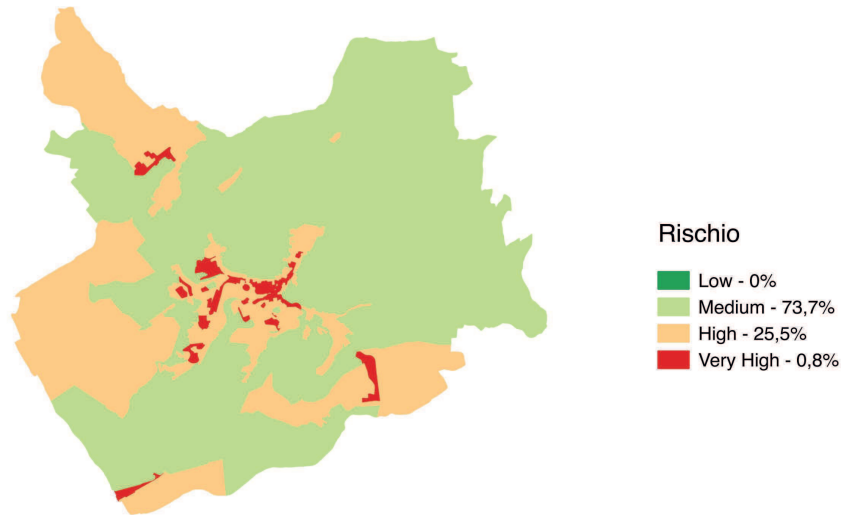
Per la valutazione del rischio si sono considerati due aspetti che sottolineano la crescente probabilità che il tema salute legato alle ondate di calore diventi una problematica sempre più impattante in futuro: l'aumento della popolazione over 65 (valutata tramite le proiezioni future dell'indice di vecchiaia) e gli effetti causati dalle caratteristiche dell'ambiente urbano in concomitanza all'aumento delle temperature (valutata tramite lettura delle LST, Land Surface Temperature, elaborate da immagine Landsat 8 OLI/TIRS tramite Semi-Automatic Classification Plugin).

Le valutazioni effettuate hanno permesso di individuare zone più o meno esposte all'aumento delle temperature relativamente alla tematica salute. Si sottolinea comunque che Macerata risulta aiutata dalla forte vicinanza con aree agricole e dalla limitate dimensioni dei contesti urbani. Le aree maggiormente problematiche risultano essere quelle con maggior presenza di edificato e minor presenza di aree verdi. Preme sottolineare come la





presenza di verde in area urbana sia un forte elemento mitigatorio e dunque importante da conservare.



Rischio idrogeologico

Per il rischio idrogeologico, si è effettuata una analisi qualitativa al fine di individuare zone del territorio comunale maggiormente a rischio mediante l'utilizzo del PAI, Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Marche, tramite software GIS.

Dato atto che sia la valutazione delle serie storiche analizzate nella fase A1 sia il Regional Baseline Assessment Report della Regione Marche sviluppato da ISPRA sembrano indicare una lieve accelerazione del ciclo idrologico locale, con le proiezioni di alcuni indici rappresentativi della frequenza, dell'intensità e degli estremi di precipitazione che indicherebbero una futura, progressiva concentrazione delle precipitazioni in eventi più intensi e meno frequenti, nonostante l'entità di tali variazioni risulti comunque molto incerta e mediamente debole o moderata, questo settore sarà sicuramente da tenere sotto stretta osservazione per il futuro.





3. Vision

Il cambiamento climatico è attualmente riconosciuto probabilmente come la più importante problematica ambientale, sociale ed economica che il mondo si trova ad affrontare e comporta oggi una duplice sfida:

- la riduzione delle emissioni di gas responsabili del riscaldamento (**mitigazione**)
- l'adeguamento ai cambiamenti climatici per diminuirne gli effetti sfavorevoli (**adattamento**).

Le **politiche di adattamento** intervengono sugli **effetti dei cambiamenti climatici** e tendono a ridurre la vulnerabilità territoriale, prevenendo le conseguenze negative dei cambiamenti climatici e minimizzandone i danni. Si tratta di un insieme di interventi volti a "preparare" il territorio che la comunità agli impatti dovuti all'alterazione del clima, per prevenire i possibili danni e limitare l'entità delle conseguenze ambientali e socio-economiche. Le misure di adattamento, in quanto legate alle peculiarità e alla vulnerabilità dei diversi territori, sono per loro natura locali. A livello locale diventa necessario intraprendere delle azioni di adattamento a breve e medio-lungo periodo nelle scelte di governo e gestione del territorio.

Il Comune di Macerata ha accettato questa sfida ponendosi come obiettivo quello della creazione di una comunità resiliente.

Alcune scelte coerenti con le politiche di adattamento sono già state intraprese come l'inserimento all'interno degli strumenti urbanistici comunali di requisiti energetico-ambientali minimi o superiori, con l'applicazioni di incentivi, per interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione edilizia, e il perseguimento di una politica di consumo zero del territorio.

Ora è tempo di rafforzare tali scelte con il perseguimento di obiettivi strategici che portino alla costruzione di un territorio più resiliente ai cambiamenti climatici:

- sviluppare le competenze locali riguardo alla conoscenza dei cambiamenti climatici;
- Aumentare la consapevolezza delle amministrazioni e dei cittadini;
- Aumentare la resilienza dell'ambiente costruito e del territorio;
- Contrastare gli effetti del dissesto del territorio;
- Aumentare le aree boscate a disposizione della comunità;
- Limitare l'impermeabilizzazione del suolo;
- Ridurre gli effetti sulla salute e sulla qualità della vita dei cittadini in particolare delle fasce più deboli (anziani).

Macerata vuole soprattutto impegnarsi nella costruzione di una comunità resiliente, perché le decisioni debbono vedere la partecipazione attiva e concreta dei cittadini, e per questo uno degli obiettivi





strategici fondamentali sarà la comunicazione alla cittadinanza mediante una pluralità di strumenti, come incontri pubblici, eventi, formazione nelle scuole, che permettano di arrivare ad una condivisione degli obiettivi per affrontare in maniera consapevole i cambiamenti climatici in atto e adattare la nostra Città al fine di garantirle un futuro felice.

Le azioni riportate di seguito rappresentano un set di iniziative provenienti sia dai riferimenti alle buone pratiche poste in essere nelle realtà italiane e soprattutto internazionali che hanno già avviato un progetto di adattamento ai cambiamenti climatici, sia dalla “messa a sistema” di iniziative locali avviate o programmate che, inquadrare in questa ampia strategia di resilienza ambientale e sociale, possono essere ulteriormente valorizzate.

La loro concretizzazione va ovviamente pianificata su un arco temporale di breve – medio e lungo periodo in relazione all’andamento di cambiamenti climatici e dei loro effetti, alla disponibilità di adeguate risorse economiche e alla valutazione dei costi e dei benefici che ne potranno derivare.

La condivisione di questa Visione e della conseguente progettualità rappresenta però un momento importante per la nostra comunità che prende consapevolmente atto dei cambiamenti climatici, ne valuta gli effetti potenzialmente più critici per la salute, l’ambiente e l’economia del nostro territorio e si dota di un piano di azione adeguato a contrastarne gli effetti.





4. Schede d'azione

Quadro di sintesi

N°	Azione	Vulnerabilità
1	Adozione Regolamento Polizia Rurale	Agricoltura, dissesto idrogeologico, salute
2	Tavolo di lavoro settore agricoltura	Agricoltura
3	Promozione metodo irrigazione goccia a goccia per le colture agricole	Scarsità e qualità della risorsa idrica – settore agricoltura
4	Sistematizzazione raccolta dati	Implementazione del piano di adattamento
5	Monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico a livello locale	Tutti i settori
6	Realizzazione percorsi “Macerata cammina nel verde”	Aumento delle temperature
7	Campagne di comunicazione e informazione dei cittadini	Comunicazione ai cittadini
8	Attività didattiche e di coinvolgimento nelle scuole	Comunicazione ai cittadini
9	Installazione nelle case di erogatori con riduttori di flusso e wc a basso consumo	Scarsità e qualità della risorsa idrica
10	Installazione negli edifici ad uso pubblico di temporizzatori per rubinetti	Scarsità e qualità della risorsa idrica
11	Installazione case dell'acqua	Scarsità e qualità della risorsa idrica – aumento delle temperature
12	Sistema informativo per fasce a rischio	Aumento delle temperature
13	Luoghi di rifugio per le ore più calde	Aumento delle temperature
14	Aggiornamento del piano di protezione civile	Dissesto idrogeologico, salute
15	Aggiornamento periodico criteri idraulici per aree di urbanizzazione e quelle soggette a trasformazione edilizia	Eventi meteorologici intensi
16	Drenaggio Urbano e realizzazione Giardini della pioggia	Eventi meteorologici intensi
17	Isolamento termico edifici pubblici	Aumento delle temperature





18	Incentivazione isolamento termico edifice privati	Aumento delle temperature
19	Redazione piano di gestione del rischio delle alberature	Eventi meteorologici intensi, salute
20	Redazione del regolamento del verde pubblico	Eventi meteorologici intensi, salute
21	Piantumazione aree pubbliche fruibili ai cittadini	Aumento delle temperature
22	Greening urbano ad opera dei privati	Aumento delle temperature





1

ADOZIONE REGOLAMENTO COMUNALE POLIZIA RURALE

VULNERABILITÀ	Agricoltura, dissesto idrogeologico, salute
STRATEGIA	Redazione e approvazione del regolamento di polizia rurale
DESCRIZIONE AZIONE	<p>La rete minore gestita direttamente dai privati ha un peso non trascurabile sul corretto funzionamento idraulico e di qualità delle acque. Avere una efficiente rete idraulica è necessario per la risposta del territorio agli eventi piovosi sempre più intensi. A tal fine è indispensabile la redazione e adozione di un regolamento che disciplini il servizio di polizia rurale nell'ambito del territorio comunale avente destinazione agricola, così come risulta dalla zonizzazione del vigente strumento urbanistico, e in tutti gli ambiti compresi nel territorio comunale che a vario titolo sono interessati da attività agricole, così come definite dall'art. 2135 del Codice Civile, indipendentemente dalla destinazione urbanistica, allo scopo di promuovere la corretta attività agricola e l'adempimento dei servizi multifunzionali ad essa connessi concorrendo alla tutela del pubblico interesse e allo sviluppo integrato dell'agricoltura in armonia con le esigenze ambientali e sociali del territorio.</p> <p>Il regolamento dovrà anche avere lo scopo di:</p> <ol style="list-style-type: none"> promuovere presso gli operatori del settore agricolo e le organizzazioni di categoria modalità corrette di conduzione delle attività agricole e conservazione dei fondi agricoli; definire gli impegni a carico degli agricoltori nella gestione delle alberature e delle siepi stradali (nuovo impianto e manutenzione) in relazione a quanto disposto dal Nuovo Codice della Strada; definire le modalità di conservazione e ripristino delle condizioni di stabilità delle "ripe" e "scarpate", preferendo ove possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica, e, in ogni caso, le tipologie di intervento sostenibili dal punto di vista paesaggistico e ambientale; garantire la complementarità delle azioni e quindi lo sviluppo di opportune sinergie fra l'azione svolta dai diversi soggetti pubblici e privati che intervengono direttamente o indirettamente sul territorio con opere, lavori e servizi utili alla prevenzione dei fenomeni di dissesto. la salvaguardia dell'ambiente naturale nonché la vigilanza sulla gestione e manutenzione di fossi, scoli, rii ed altre opere per il deflusso delle acque; il corretto utilizzo e la conservazione delle strade e di altri manufatti di pubblico uso. <p>Il Regolamento dovrà favorire una corretta gestione della risorsa idrica e un uso dei diserbanti in ottemperanza con il PAN (Piano d'azione nazionale sull'uso sostenibile degli agro farmaci). Il Regolamento dovrà coniugare l'esercizio dell'attività agricola con il rispetto e la tutela dell'ambiente e degli ecosistemi, in sintonia con i principi dello sviluppo sostenibile nonché del diritto di proprietà, nell'interesse generale della cultura, della tradizione agraria e della vita sociale delle campagne.</p>
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata
STAKEHOLDERS	Associazioni di categoria
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/





TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	/		
RISORSE ECONOMICHE	Risorse interne		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Approvazione regolamento		





2

TAVOLO DI LAVORO SETTORE AGRICOLTURA

TEMATICA	Agricoltura		
STRATEGIA	Aumentare la resilienza del territorio agricolo		
DESCRIZIONE AZIONE	Considerato che il territorio agricolo ricopre la netta maggioranza della superficie comunale, i riflessi che azioni virtuose e buone pratiche possono avere è sostanziale. Si dovranno quindi sviluppare tavoli di lavoro e confronto con le principali Associazioni di Categoria per sensibilizzare e informare il Mondo Agricolo sulle nuove prospettive di coltivazione e sugli obblighi normativi in tema di trattamenti, riducendo l'utilizzo di agenti chimici artificiali e promuovendo il ritorno ad una agricoltura sostenibile.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	Associazioni di categoria		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Attivazione tavolo		





3 PROMOZIONE METODO IRRIGAZIONE GOCCIA A GOCCIA PER LE COLTURE AGRICOLE			
VULNERABILITÀ	Scarsità e qualità della risorsa idrica – settore agricoltura		
STRATEGIA	Ridurre i consumi idrici irrigui		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Si vuole sensibilizzare e informare gli agricoltori sul rendimento di nuove tecniche di irrigazione come quella goccia a goccia.</p> <p>L'irrigazione a goccia, detta anche "irrigazione localizzata" o "microirrigazione", è un metodo che somministra lentamente acqua alle piante, sia depositando acqua sulla superficie del terreno contigua alla pianta o direttamente alla zona della radice.</p> <p>Questo avviene attraverso un sistema a rete che comprende: valvole, condotte e vari tipi di gocciolatoi. L'obiettivo è quello di minimizzare l'utilizzo dell'acqua attraverso campagne di sensibilizzazione e conoscenza per ottimizzare il consumo della risorsa acqua in agricoltura.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	Associazioni di categoria		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero di attività di sensibilizzazione		





4

SISTEMATIZZAZIONE RACCOLTA DATI

VULNERABILITÀ	Implementazione del piano di adattamento		
STRATEGIA	Raccolta dati sistematica		
DESCRIZIONE AZIONE	Al fine di un più trasparente, completo e agevole monitoraggio dei consumi e delle emissioni in atmosfera del patrimonio comunale, sarà creata una procedura per la raccolta sistematica dei consumi delle utenze degli edifici comunali.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	/		
RISORSE ECONOMICHE	/		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Creazione database		





5

MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO A LIVELLO LOCALE

VULNERABILITÀ	Tutti i settori		
STRATEGIA	Creazione banca dati		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Il Piano di Adattamento è stato corredato da approfondite analisi sugli impatti del cambiamento climatico già in atto a livello locale. L'analisi degli impatti tiene conto dell'andamento delle principali variabili meteo-climatiche (temperature e precipitazioni), dei settori potenzialmente a rischio, degli eventi estremi occorsi negli ultimi decenni (es. ondate di calore, periodi siccitosi prolungati, etc) e delle ripercussioni sui settori a rischio. Il Piano di Adattamento è caratterizzato da una prospettiva di attuazione di medio-lungo periodo; ciò significa che le ulteriori variazioni climatiche dovranno essere adeguatamente analizzate, integrando i risultati ottenuti nell'ambito del progetto Life SEC Adapt (e relativi tendenzialmente al periodo 1961-2015).</p> <p>Al fine di creare una banca dati utilizzabile per future analisi sulla tematica si dovranno sistematicamente verificare i danni legati a stati di emergenza collegati ai cambiamenti climatici (periodi siccitosi, eventi meteorologici intensi, eventi franosi o alluvionali, ondate di calore).</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Risorse comunali		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Creazione banca dati		





6

REALIZZAZIONE PERCORSI “MACERATA CAMMINA NEL VERDE”

VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature		
STRATEGIA	Comunicazione ai cittadini		
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione vuole promuovere la cultura del camminare come valore di welfare culturale in grado di accrescere il benessere psicofisico in ogni età, la qualità della vita, la conoscenza delle bellezze paesaggistiche, la cura del territorio, il turismo sostenibile. Attraverso la definizione di itinerari in mezzo al verde per scoprire la bellezza inaspettata di Macerata che offre, in un contesto ambientale originale a ridosso della città urbanizzata, opportunità per chi ama camminare, correre, andare in bici e fare sport, e che delinea intorno alla città un grande anello urbano verde che collega parchi e boschi urbani esistenti, zone rurali e aree verdi da riqualificare attraverso un sistema di sentieri e percorsi pedonali e ciclabili, l'Amministrazione punta a valorizzare la vocazione paesaggistica della città e nel contempo a promuovere la cultura del camminare e favorire l'invecchiamento attivo, coinvolgendo tutte le fasce d'età della popolazione.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire con i progetti dei singoli tratti (stima di circa € 100.000)		
RISORSE ECONOMICHE	Risorse comunali		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Km di percorsi aperti		





7

CAMPAGNE DI COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE DEI CITTADINI

VULNERABILITÀ	Implementazione del piano di adattamento		
STRATEGIA	Comunicazione ai cittadini		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Per informare i cittadini sulle azioni del Piano Clima, promuoverne la partecipazione attiva e sensibilizzarne l'attuazione, nel tempo verranno predisposti diversi strumenti di comunicazione/informazione, alcuni già implementati ed attivi.</p> <p>Gli strumenti sono indicativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Newsletter informativa - Domeniche al parco - Incontri pubblici - Sportello energia 		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	APM Spa, associazioni di categoria, enti sovracomunali, portatori di interesse		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2025 Breve termine	2025 Breve termine
STIMA DEI COSTI	/		
RISORSE ECONOMICHE	/		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero attività informative		





8

ATTIVITÀ DIDATTICHE E DI COINVOLGIMENTO NELLE SCUOLE

VULNERABILITÀ	Implementazione del piano di adattamento		
STRATEGIA	Comunicazione ai cittadini		
DESCRIZIONE AZIONE	Il tema dell'adattamento climatico sarà trattato all'interno dei progetti di formazione delle scuole di varie ordine e grado forniti dal Comune di Macerata con la collaborazione del Centro di Educazione Ambientale Fontescodella, al fine di formare gli studenti sulla tematica.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	Scuole di diversi ordini e gradi, Centro di Educazione Ambientale Fontescodella		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	/		
RISORSE ECONOMICHE	/		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero scuole coinvolte		





9 INSTALLAZIONE NELLE CASE DI EROGATORI CON RIDUTTORI DI FLUSSO E WC A BASSO CONSUMO			
VULNERABILITÀ	Scarsità e qualità della risorsa idrica		
STRATEGIA	Ridurre i consumi idrici civili		
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione punta a sensibilizzare la cittadinanza all'uso consapevole della risorse idrica e all'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi sulla rubinetteria e sui WC. Sarà realizzata con delle campagne informative e con distribuzione capillare di riduttori di flusso.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Valutazione andamento consumo idrico procapite		





10 INSTALLAZIONE NEGLI EDIFICI AD USO PUBBLICO DI TEMPORIZZATORI PER RUBINETTI			
VULNERABILITÀ	Scarsità e qualità della risorsa idrica		
STRATEGIA	Ridurre i consumi idrici civili		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Il Comune si impegna ad installare dispositivi per la riduzione dei consumi idrici negli edifici ad uso pubblico, per esempio nelle scuole e nelle strutture sportive dove non già presenti al fine di sensibilizzare anche i più piccoli al risparmio della risorsa idrica. L'installazione dei temporizzatori permette di interrompere il flusso di acqua dopo un determinato periodo di tempo grazie all'attivazione del rubinetto attraverso un pulsante.</p> <p>L'azione sarà attuata in fasi successive partendo da alcuni edifici scolastici selezionati successivamente.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Bilancio comunale		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero erogatori installati		





11		INSTALLAZIONE CASE DELL'ACQUA		
VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature - scarsità e qualità della risorsa idrica			
STRATEGIA	Sensibilizzazione dei cittadini			
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione punta all'installazione di due case dell'acqua nel territorio comunale al fine di perseguire come obiettivo il miglioramento della fruibilità degli spazi urbanizzati, attraverso il mantenimento in esercizio e la predisposizione di nuove infrastrutture o attrezzature che rendano più semplice rapportarsi con il territorio e trascorrere del tempo nelle aree pubbliche. Il sistema delle case dell'acqua comporta significativi vantaggi ambientali, venendosi a promuovere l'utilizzo delle risorse idriche del pubblico acquedotto e la riduzione del consumo di acqua minerale in bottiglie di plastica, con conseguenze positive anche sul piano della prevenzione dei rifiuti e della sensibilizzazione progressiva dei cittadini verso il rispetto per le risorse naturali e l'ambiente.</p> <p>La casa dell'acqua ha l'ulteriore vantaggio di rendere la risorsa idrica immediatamente raggiungibile e fruibile nei momenti di maggior calore.</p>			
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata			
STAKEHOLDERS	/			
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine	
STIMA DEI COSTI	Da definire			
RISORSE ECONOMICHE	Da definire			
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero case dell'acqua installate I erogati			





12		SISTEMA INFORMATIVO PER FASCE A RISCHIO		
VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature			
STRATEGIA	Diminuzione vulnerabilità della popolazione			
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'aumento della temperatura estiva ha un forte impatto sulla salute umana, soprattutto nelle categorie di popolazione caratterizzate dalla presenza di fattori di rischio che possono determinare una limitata capacità di termoregolazione fisiologica o ridurre la possibilità di ridurre la possibilità di mettere in atto comportamenti protettivi come anziani, neonati, donne in gravidanza o persone con malattie croniche.</p> <p>Si vuole predisporre una lista di persone suscettibili e un sistema informativo di avviso in caso di emergenza per ondata di calore o per servizi che agevolino le operazioni della vita quotidiana.</p>			
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata			
STAKEHOLDERS	/			
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine	
STIMA DEI COSTI	Da definire			
RISORSE ECONOMICHE	Bilancio comunale, bandi nazionali			
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero interventi realizzati			





13 LUOGHI DI RIFUGIO PER LE ORE PIÙ CALDE			
VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature		
STRATEGIA	Diminuzione vulnerabilità della popolazione		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Per proteggere le fasce di popolazione più deboli, in accordo con il Piano di Protezione Civile, si possono individuare dei luoghi di pubblico utilizzo dotati di aria condizionata o con temperature adeguate dove i cittadini possano rifugiarsi nelle ore più calde della giornata.</p> <p>In accordo con la predisposizione della lista delle persone suscettibili alle ondate di calore saranno individuati uno o più punti di rifugio, che potranno essere luoghi pubblici (biblioteche, sedi di associazioni, centri culturali) oppure strutture private ad uso pubblico (centri commerciali, supermercati) oppure ancora spazi verdi alberati e dotati di strutture per accogliere le persone (panchine, fontane).</p> <p>Il luogo di rifugio andrà anche indicato al momento delle comunicazione di allerta per ondata di calore e ricorderà alle persone dove potersi recare.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Piano di protezione civile		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Bilancio comunale, bandi nazionali		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero edifici/aree a disposizione		





14

AGGIORNAMENTO PIANO DI EMERGENZA PROTEZIONE CIVILE

VULNERABILITÀ	Salute, dissesto idrogeologico		
STRATEGIA	Aggiornamento del piano di emergenza		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Il Piano Comunale di Emergenza di Protezione Civile è il documento di pianificazione delle attività di previsione e prevenzione finalizzate alla salvaguardia della popolazione, del sistema produttivo, del patrimonio artistico e culturale e del funzionamento dei servizi essenziali. Il documento contiene l'individuazione dei rischi presenti nel territorio comunale, il censimento delle risorse esistenti e la definizione delle operazioni da attuare nel caso si verifichi un evento calamitoso o una situazione di rischio emergente.</p> <p>Si procederà a un aggiornamento del Piano, in particolare per quanto riguarda il rischio idrogeologico-idraulico.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	PAI Regione Marche 2016 e modifiche successive		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Risorse interne		
RISORSE ECONOMICHE	/		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Aggiornamento piano di emergenza		





15 AGGIORNAMENTO PERIODICO CRITERI IDRAULICI PER AREE DI URBANIZZAZIONE E QUELLE SOGGETTE A TRASFORMAZIONE EDILIZIA			
VULNERABILITÀ	Eventi meteorologici intensi		
STRATEGIA	Ridurre la pressione delle acque piovane sulla fognatura		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>Ogni area soggetta a trasformazione urbanistica, ovvero ad impermeabilizzazione del suolo, deve generare portate di origine meteorica non superiori a quelle attuali. L'impermeabilizzazione dei suoli genera due tipi di eventi: il primo è l'aumento di volume e velocità di derivazione delle acque meteoriche, il secondo l'inquinamento diffuso derivante dal dilavamento da parete delle acque di pioggia sulle superfici impermeabilizzate.</p> <p>L'obbiettivo è di incentivare la realizzazione di superfici di invaso superiori a quelle minime di regolamento premiando con incentivi vari i soggetti attuatori che effettuano interventi edilizi anche minori, applicando tecnologie che aumentino, oltre il minimo di legge, l'invarianza idraulica. Alcune tecnologie adottabili possono essere: d'infiltrazione, di raccolta e ritenzione, di ritardo del deflusso, di evaporazione, di fitodepurazione, di riutilizzo.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Regolamento edilizio Legge regionale 22/2011		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Superfici / invaso realizzati (m ² o m ³)		





16		DRENAGGIO URBANO E REALIZZAZIONE “GIARDINI DELLA PIOGGIA”		
VULNERABILITÀ	Eventi meteorologici intensi			
STRATEGIA	Ridurre la pressione delle acque piovane sulla fognatura			
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione consiste nel prevedere negli strumenti urbanistici la realizzazione di spazi o superfici drenanti urbane che riducano in modo sensibile il deflusso delle acque meteoriche e allo stesso tempo permettano di contenerle e farle defluire lentamente verso la rete al fine di non sovraccaricare la rete fognaria.</p> <p>Rientrano in questo campo la realizzazione o riconversione di parcheggi con pavimentazione drenante e realizzazione "giardini della pioggia" per deflusso acque piovane.</p> <p>Tale intervento risulta in parte già compreso negli attuali strumenti urbanistici e si punta ad aumentarne la diffusione e ad aggiornare periodicamente la misura. Inoltre verranno promosse le superfici drenanti anche nella proprietà privata attraverso forme incentivanti da definire.</p>			
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata			
STAKEHOLDERS	/			
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Regolamento edilizio			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine	
STIMA DEI COSTI	Da definire			
RISORSE ECONOMICHE	Da definire			
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Superficie drenante / invaso realizzata (m ² o m ³)			





17		ISOLAMENTO TERMICO EDIFICI PUBBLICI		
VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature			
STRATEGIA	Contenimento temperature degli edifici			
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'obiettivo è quello di realizzare ristrutturazioni ed eventuali futuri nuovi interventi con accorgimenti utili a ridurre sensibilmente le immissioni di calore all'intero degli edifici, riqualificando anche energeticamente lo stabile.</p> <p>Oggi vi è la tendenza ad utilizzare sistemi di condizionamento dell'aria per migliorare il comfort termico estivo negli edifici. Tuttavia questi sistemi aumentano il consumo di energia e aumentano in particolare il picco di richiesta di energia elettrica. L'adozione di schermature diviene importante perché fanno diminuire la temperatura dell'aria nelle vicinanze.</p>			
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata			
STAKEHOLDERS	/			
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine	
STIMA DEI COSTI	Da definire			
RISORSE ECONOMICHE	Bilancio comunale, bandi nazionali			
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero interventi realizzati			





18

INCENTIVAZIONE ISOLAMENTO TERMICO EDIFICI PRIVATI

35

VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature		
STRATEGIA	Contenimento temperature degli edifici		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'obiettivo è quello di incentivare i cittadini ad isolare termicamente la propria abitazione per proteggerla dalle alte e basse temperature; infatti l'isolamento termico delle pareti o della copertura limita la dispersione del calore in entrambe le direzioni, sia dall'interno verso l'esterno che viceversa.</p> <p>Oggi vi è la tendenza ad utilizzare sistemi di condizionamento dell'aria per migliorare il comfort termico estivo negli edifici. Tuttavia questi sistemi aumentano il consumo di energia e il conseguente picco di richiesta di energia elettrica. L'adozione di spazi verdi diviene importante perché le piante, oltre a migliorare gli spazi circostanti le costruzioni, fanno anche diminuire la temperatura dell'aria nelle vicinanze.</p> <p>Per far questo si provvederà all'adesione e collaborazione ad iniziative di soggetti che operano nel settore dall'efficientamento e risparmio energetico.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Regolamento Edilizio		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero interventi realizzati		





19

REDAZIONE PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DELLE ALBERATURE

36

VULNERABILITÀ	Eventi meteorologici intensi, salute		
STRATEGIA	Aumentare la resilienza del patrimonio verde		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L' aumento della frequenza dei fenomeni climatici estremi, associati all'invecchiamento delle popolazioni arboree delle nostre città, presentano ai tecnici, custodi e responsabili di questi patrimoni, nuove e difficili sfide nell'affrontare l'aumento dei rischi connessi alla presenza di alberi in città.</p> <p>La redazione di un piano di gestione del rischio delle alberature consente una razionalizzazione della gestione del patrimonio arboreo nella ricerca del giusto equilibrio tra tutela ambientale e conservazione della natura da un lato e, dall'altro, lo sviluppo dell'uso collettivo della risorsa ambientale connesso alla fruizione in sicurezza degli utenti.</p> <p>La raccolta e l'analisi dei dati disponibili sulle alberature è un importante passo sia per promuovere e migliorare il verde pubblico, sia per garantire condizioni di sicurezza per la comunità ed i singoli utenti. Il controllo periodico delle alberature ha lo scopo di valutare le condizioni fitosanitarie e la stabilità di un albero, soprattutto per quanto concerne il rischio di schianti o cedimenti, anche in relazione ad eventi meteorologici intensi.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Approvazione piano di gestione del rischio		





20

REDAZIONE REGOLAMENTO DEL VERDE PUBBLICO E PRIVATO

VULNERABILITÀ	Eventi meteorologici intensi, salute		
STRATEGIA	Aumentare la resilienza del patrimonio verde		
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione punta a elaborare delle prescrizioni specifiche ed indicazioni tecniche e procedurali da rispettare per le corrette progettazione, manutenzione, tutela e fruizione della vegetazione in ambito privato al fine di garantire, in un'ottica di sostenibilità e di miglioramento dei servizi ecosistemici, l'efficacia funzionale delle singole piante e delle aree verdi private, sia nelle aree costruite sia in quelle rurali, riconoscendone il rilievo ambientale, paesaggistico, storico, culturale, sanitario e ricreativo, anche in riferimento ai cambiamenti ambientali in atto, che possono provocare eventi meteorologici più difficilmente gestibili senza una progettazione precedente.</p> <p>Tali prescrizioni andranno a confluire all'interno del Regolamento edilizio comunale.</p>		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	/		
RISORSE ECONOMICHE	/		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Approvazione regolamento		





21		PIANTUMAZIONE AREE PUBBLICHE FRUIBILI AI CITTADINI		
VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature			
STRATEGIA	Aumento del greening urbano			
DESCRIZIONE AZIONE	<p>L'azione prevede la realizzazione di spazi verdi alberati fruibili ai cittadini di cui poter usufruire nei momenti più caldi della giornata, soprattutto per quanto riguarda le fasce più deboli delle popolazione. Allo stesso tempo gli spazi verdi permettono di contenere l'aumento della temperatura nelle zone edificate.</p> <p>In questo ambito si proseguirà sia con azioni dirette che attraverso la sensibilizzazione dei cittadini (Feste del parco e simili).</p> <p>L'azione prevede anche l'effettuazione di impianti forestali a compensazione delle opere di ampliamento della terza corsia autostradale in collaborazione con la società Autostrade Spa con il coordinamento della Regione Marche.</p>			
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata			
STAKEHOLDERS	/			
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	/			
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine	
STIMA DEI COSTI	Da definire			
RISORSE ECONOMICHE	Da definire			
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Numero alberi piantati / superficie aree destinate alla piantumazione			





22

GREENING URBANO AD OPERA DEI PRIVATI

39

VULNERABILITÀ	Aumento delle temperature		
STRATEGIA	Aumento del greening urbano		
DESCRIZIONE AZIONE	L'azione vuole promuovere la piantumazione nella proprietà privata attraverso forme da individuare come bonus o sgravi legati alla riqualificazione edilizia o a nuove costruzioni attraverso il Regolamento Edilizio e l'incentivazione di forme di collaborazione pubblico-privato nella gestione del verde e della tutela dell'ambiente. Nell'ambito del greening urbano trova spazio anche la pratica degli orti urbani, spazi verdi inutilizzati affidati ai cittadini per la coltivazione di ortaggi e alberi da frutto; questa iniziativa ha diversi editti positivi tra cui l'aumento della biodiversità delle specie, la possibilità di socializzare tra cittadini e di trasformare questa esperienza in attività didattica.		
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Macerata		
STAKEHOLDERS	/		
RIFERIMENTI NELLA PIANIFICAZIONE	Regolamento Edilizio		
TEMPI DI ATTUAZIONE	2025 Breve termine	2030 Medio termine	2050 Lungo termine
STIMA DEI COSTI	Da definire		
RISORSE ECONOMICHE	Da definire		
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	Superficie aree destinate alla piantumazione Superficie aree destinate a orti urbani		

