

Comune di Calderara di Reno

Città metropolitana di Bologna

PCACC

**PIANO COMUNALE
DI ADATTAMENTO
AI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

SECONDA PARTE

Novembre 2023

COMUNE DI CALDERARA DI RENO

Sindaco

Giampiero Falzone

Segretario Generale

Beatrice Bonaccorso

UFFICIO DI PIANO

Responsabile ufficio di Piano

Responsabile Settore Urbanistica e Sviluppo del Territorio

Sandra Campagna

Servizio Pianificazione-SUE

Angela Lo Re
Erica Carboni
Serena Cavalieri
Barbara Giulietti
Roberta Ventura

Garante comunicazione e partecipazione

Settore Infrastrutture per il Territorio

Laura Manoni
Federica Ateneo
Carmen Ferraro
Elisabetta Urbani
Sandra Neri
Irene Govoni
Giuseppe Vischetti

Settore Finanziario

Settore Benessere e Servizi alla Persona

Settore Polizia Locale

Servizio di Staff agli Organi di Governo

Esperto esterno con competenze specialistiche in ambito giuridico

Gruppo di lavoro PCACC

Coordinamento

Roberto Farina
con
Diego Pellattiero

Filippo Boschi
Anna Trazzi



INDICE

Prima Parte: **RUOLO, OBIETTIVI, CONTENUTI DEL PCACC**

IL QUADRO DI RIFERIMENTO

Il contesto europeo

La nuova Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici

Il contesto nazionale

La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC)

Percorso del PNACC

Il contesto regionale

La strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna

Il contesto metropolitano

Carta di Bologna per l'ambiente

Agenda per lo sviluppo sostenibile

L'Agenda 2.0

Linee guida per la forestazione metropolitana

La situazione locale

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Comune di Calderara di Reno

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle

Altre azioni e interventi in corso di attuazione

OBIETTIVI E CONTENUTI DEL P.C.A.C.C.

Le analisi di contesto

Ruolo del PCACC – Obiettivi e Strategia - Politiche e Azioni

Le azioni e misure tipo

Gli ambiti tematici

Le azioni in atto nel Comune di Calderara di Reno: verifica di coerenza

Glossario

Bibliografia e sitografia

Seconda Parte: **SCHEDE DELLE AZIONI E MISURE TIPO**

Parta Seconda

SCHEDE DELLE AZIONI E MISURE TIPO

INDICE DELLE SCHEDE

A	CONOSCENZA	6			
	A.1. Fonti di acquisizione dati e modalità di aggiornamento	7			
B	COMUNICAZIONE – INFORMAZIONE – PARTECIPAZIONE	8			
	B.1. Modalità di sensibilizzazione dell'opinione pubblica; divulgazione contenuti scientifici	9			
	B.2. Comunicazioni su aspetti specifici: campagne informative; laboratori e percorsi di approfondimento	10			
	B.3. Progetti scolastici educativi	11			
C	TUTELA RISORSE	12			
	C.1. Riduzione perdite reti di distribuzione	13			
	C.2. Raccolta e riuso acque meteoriche – Riciclaggio acque grigie	14			
	C.3. Risparmi e limitazioni consumi idrici per usi potabili e non potabili	15			
D	PIANIFICAZIONE – RESILIENZA – GOVERNO DEL TERRITORIO	16			
D.1	RIGENERAZIONE URBANA - STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E GESTIONE	17			
	1. Scelte urbanistiche per la rigenerazione urbana attraverso soluzioni integrate di adattamento	18			
	2. Requisiti da applicare nella selezione degli interventi soggetti ad accordo operativo	19			
D.2	INCREMENTO DELLA PERMEABILITA' DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE	20			
	1. De-sealing	21			
	2. Pavimentazioni ad elevata permeabilità	22			
	3. Giardini della pioggia – Pozzi disperdenti	23			
	4. Fossati e giardini inondabili	24			
D.3	DIFESA IDRAULICA	25			
	1. Opere idrauliche di difesa lungo i corsi d'acqua	26			
	2. Manutenzione della rete di scolo in superficie – Laminazione acque	27			
	3. Adeguamento della rete fognaria di scolo – Eliminazione della commistione delle reti	28			
D.4	MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE	29			
	1. Alberature in territorio urbano	30			
	2. Alberature e spazi pubblici	31			
	3. Forestazione urbana	32			
	4. Incremento delle superfici verdi in territorio urbano	33			
	5. Tetti verdi – Giardini pensili	34			
	6. Superfici verdi pareti edifici	35			
	7. Interventi diffusi	36			
	8. Ombreggiamento naturale e artificiale degli spazi urbani	37			
	9. Uso dell'acqua negli spazi urbani	39			
	10. Tetti e pavimentazioni fredde	40			
	11. Isolamento termico degli edifici – miglioramento del microclima interno	41			
E	TUTELA DELLA SALUTE	42			
	E.1. Dotazione di aree pubbliche per rinfrescarsi	43			
	E.2. Sistemi di allarme precoce per eventi meteorologici gravi	44			
	E.3. Sistemi di allerta e informazioni in caso di emergenze	45			
	E.4. Provvedimenti per la limitazione del traffico e di attività all'aperto nelle situazioni di elevato inquinamento dell'aria	46			
F	QUALIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE	47			
	F.1. Agricoltura resiliente – Promozione agricoltura urbana e di prossimità sostenibili	48			
	F.2. Rischi climatici e misure di adattamento nelle aree industriali e artigianali	49			
G	MOBILITÀ – EMISSIONI	50			
	G.1. Prevenzione effetti climatici sulla viabilità urbana	51			
	G.2. Promozione della mobilità dolce	52			
H	SPERIMENTAZIONE – PROGETTI DIMOSTRATIVI	53			
	H.1. Accordi tra Comune ed altri enti per la programmazione di interventi e attività	54			
	H.2. Attuazione di progetti sperimentali e di iniziative dimostrative, e loro valutazione	55			
I	MONITORAGGIO – VALUTAZIONE DI EFFICACIA – AGGIORNAMENTO	56			
	I.1. Strumenti di coordinamento delle politiche e azioni pubbliche	57			
	I.2. Monitoraggio di politiche e azioni e valutazione degli effetti	58			

AMBITO TEMATICO **A**

CONOSCENZA

Ambito Tematico | **A**
CONOSCENZAMisura | **A.1****FONTI DI ACQUISIZIONE DATI E MODALITA' DI AGGIORNAMENTO***Rischi climatici* | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene*Priorità* | Alta**A.1***Descrizione della misura*

Coordinamento delle fonti informative disponibili al fine di migliorare la capacità di lettura integrata dei fenomeni che concorrono al cambiamento climatico, e alla verifica degli effetti delle politiche in atto e delle azioni intraprese. L'attività di monitoraggio degli eventi meteorologici e dei fenomeni climatici è molto avanzata a livello regionale, e prevede l'acquisizione sistematica di dati relativi a molte grandezze (pioggia, temperatura, vento, livelli di inquinamento, eventi eccezionali, ...), e attraverso tali dati è possibile valutare gli andamenti nel tempo prevedere con anticipo gli eventi futuri. A tale attività, in essere da parte delle Autorità ambientali ed in particolare dall'ARPA, è necessario affiancare la conoscenza di situazioni e fenomeni locali (criticità, vulnerabilità puntuali, eventi in luoghi definiti), associando ad essi i dati relativi ad interventi (progetti, politiche locali, azioni), al fine di costruire un campo di conoscenze utile ad effettuare valutazioni di efficacia (vedi anche Ambito tematico I: Monitoraggio – Valutazione di efficacia – Aggiornamento)

Effetti di Adattamento

Incremento delle conoscenze e loro diffusione.
Sviluppo di una cultura della gestione ambientale del territorio ai fini di un incremento della resilienza

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, ARPA ER, Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po, Protezione Civile, AUSL

*Altri strumenti di pianificazione e programmazione***PUG** | **QC.1** Quadro conoscitivo diagnostico; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale*Coerenza Strategica*

L.R. 24/2017 | art. 23 Informazioni ambientali e territoriali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | Cap. 7 – La Governance: 7.3 Osservatorio degli scenari di cambiamento climatico e relativi impatti.

Indicatori di monitoraggio

Mappatura della distribuzione territoriale degli eventi suddivisi per tipologia e periodo, e intensità dei fenomeni;
Distribuzione territoriale delle azioni programmate e attuate

AMBITO TEMATICO **B**

COMUNICAZIONE – INFORMAZIONE - PARTECIPAZIONE

Ambito Tematico | **B**
COMUNICAZIONE –
INFORMAZIONE -
PARTECIPAZIONE

Misura | **B.1**

**MODALITA' DI SENSIBILIZZAZIONE DELL'OPINIONE PUBBLICA,
DIVULGAZIONE CONTENUTI SCIENTIFICI**

B.1

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

L'efficacia delle politiche e delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici è strettamente correlata alla conoscenza dei fenomeni e alla consapevolezza del quadro di riferimento, da parte della comunità locale in tutte le sue articolazioni (cittadini, operatori economici, associazioni, enti pubblici e privati). La divulgazione dei contenuti non riguarda solo i fenomeni generali (i cambiamenti climatici in atto, le loro cause, la loro evoluzione in atto), ma anche le conseguenze che possono avere sulle persone e le cose, i rischi e le forme di protezione, le opportunità di cui tutti dispongono per concorrere ad un'inversione di tendenza.

Le forme di sensibilizzazione e divulgazione devono essere molteplici e differenziate in funzione dei destinatari: da quelle destinate agli stakeholders, che sono in grado di incidere attivamente sull'efficacia delle azioni, a quelle mirate alla cittadinanza, la cui consapevolezza dei fenomeni e dei rischi può essere accompagnata da una acquisizione di informazioni sui comportamenti più idonei a proteggersi dagli effetti e a concorrere attivamente all'adattamento.

Si tratta quindi di mettere a punto programmi di incontri pubblici a tema, di produrre materiali multimediali, di diffondere opuscoli informativi, di organizzare eventi specifici e giornate a tema, di acquisire e diffondere dati attraverso questionari, di incrementare le conoscenze attraverso siti web.

Effetti di Adattamento

Miglioramento della consapevolezza dei fenomeni e della cultura diffusa della prevenzione e dell'adattamento.
Riduzione dei rischi di danni attraverso la conoscenza dei comportamenti idonei.
Incremento dell'efficacia delle politiche e azioni di adattamento

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

pubblico, pubblico-privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, AUSL, ARPA ER, Protezione Civile, Associazioni, Tecnici professionisti, Aziende

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: B.1.1.1 Sostegno alla formazione secondaria e superiore, B.3.1.1 Promozione della partecipazione e dei concorsi di progettazione
QC.1 Quadro conoscitivo diagnostico; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 23 Informazioni ambientali e territoriali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: 7.3 Osservatorio degli scenari di cambiamento climatico e relativi impatti, 7.8 Osservatorio energia, 8. La comunicazione e la partecipazione

Indicatori di monitoraggio

Numero di eventi informativi
Numero Associazioni e altri soggetti organizzati coinvolti
Numero cittadini partecipanti ad eventi

Ambito Tematico | **B**
COMUNICAZIONE –
INFORMAZIONE -
PARTECIPAZIONE

Misura | **B.2**

**COMUNICAZIONI SU ASPETTI SPECIFICI: CAMPAGNE INFORMATIVE;
LABORATORI E PERCORSI DI APPROFONDIMENTO**

B.2

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

La comunicazione non può limitarsi alla diffusione delle informazioni sugli eventi meteorologici e sui fenomeni connessi ai cambiamenti climatici, ma deve essere articolata e approfondita, sia dal punto di vista tematico che da quello della formazione.

Dal punto di vista tematico l'ampiezza dello spettro dei fenomeni connessi al cambiamento climatico comporta l'esigenza di predisporre campagne informative tematiche, che possano illustrare aspetti specifici con il necessario dettaglio.

Dal punto di vista della formazione è necessario il coinvolgimento di tecnici del settore pubblico e di quelli privati, che devono acquisire le competenze richieste dalle esigenze specifiche, e sviluppare esperienze applicative utili a consolidare una cultura dell'adattamento.

A questi fini sono da promuovere iniziative non soltanto teoriche, ma anche in campo operativo, consistenti in laboratori e seminari di approfondimento, da applicare a casi concreti segnalati dall'Amministrazione (e di interesse generale), da condurre in collaborazione con Associazioni imprenditoriali e professionali.

Esempi significativi di questa misura sono stati messi a punto dal Comune di Calderara di Reno nell'ambito dello studio "Verso un Piano di adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle" (Regione Emilia-Romagna – ART-ER), in cui le azioni 1 e 2 sono dedicate rispettivamente allo Sportello Clima e al Percorso Formativo per Aziende del Comparto, con definizione di "indicatori di attuazione" (relativi alle dimensioni degli interventi) e di "indicatori di efficacia" (relativi alla misura degli effetti delle azioni).

Effetti di Adattamento

Miglioramento della cultura progettuale e realizzativa di interventi di adattamento e di mitigazione

Miglioramento dell'efficacia delle azioni

Crescita di una cultura diffusa sui cambiamenti climatici e sulle misure e i comportamenti di adattamento

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Prevalentemente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali; ARPA ER, AUSL, Protezione Civile, Associazioni, Imprenditoria, Professionisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: A.3.1.1 Promozione della rigenerazione urbana nei luoghi strategici attraverso interventi coordinati e integrati, A.3.1.2 Individuazione dei progetti strategici

QC.1 Quadro conoscitivo diagnostico; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 23 Informazioni ambientali e territoriali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: 7.3 Osservatorio degli scenari di cambiamento climatico e relativi impatti, 7.8 Osservatorio energia, 8. La comunicazione e la partecipazione

Indicatori di monitoraggio

Numero iniziative formative

Numero partecipanti alle attività formative

Laboratori

Ambito Tematico | **B**
 COMUNICAZIONE –
 INFORMAZIONE –
 PARTECIPAZIONE

Misura | **B.3**

PROGETTI SCOLASTICI EDUCATIVI

B.3

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

Il coinvolgimento della scuola, di ogni ordine e grado, è determinante per l'efficacia di qualunque politica che intenda affrontare il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Le generazioni dei più giovani devono essere messe in grado di comprendere, ai diversi livelli di apprendimento, le cause, l'evoluzione e gli effetti dei cambiamenti climatici, ed essere consapevoli dei rischi attuali e del loro potenziale aggravamento.

Il concetto di sostenibilità – talvolta richiamato in modo troppo generico – va illustrato e compreso dai giovani attraverso approcci concreti riferibili all'esperienza quotidiana, in modo da essere acquisito e declinato nei comportamenti individuali e sociali.

A questo scopo risulta fondamentale sviluppare ulteriormente iniziative – da tempo già in atto – che costituiscano esperienze didattiche che coinvolgano attivamente i bambini e i giovani, attraverso momenti vissuti a diretto contatto – fisico o attraverso strumenti mediatici -, aiutando la formazione di una cultura della conoscenza dei fenomeni e della capacità di attivare comportamenti che concorrano alla salvaguardia dell'ambiente e al contrasto ai fenomeni connessi ai cambiamenti climatici.

Effetti di Adattamento

Crescita diffusa tra i giovani della cultura ambientale, dei fenomeni dei cambiamenti climatici e dei principi e criteri applicativi del principio della sostenibilità ambientale e territoriale
 Crescita della consapevolezza dell'importanza dei comportamenti ai fini del contrasto ai cambiamenti climatici
 Formazione di una cultura gestionale e di una capacità dei più giovani di affrontare con strumenti adeguati la riduzione dei rischi e concorrere con le proprie azioni a progetti di adattamento e mitigazione.

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico, pubblico-privato (scuole private o private convenzionate)

Principali Stakeholder

Uffici comunali, Istituto comprensivo-Ministero dell'Istruzione e del Merito, ARPA ER, AUSL, Protezione Civile, Consorzio di Bonifica Renana

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: B.1.1.1 Sostegno alla formazione secondaria e superiore, B.3.1.1 Promozione della partecipazione e dei concorsi di progettazione
QC.1 Quadro conoscitivo diagnostico; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. B.1.1.1 Sostegno alla formazione secondaria e superiore, B.3.1.1 Promozione della partecipazione e dei concorsi di progettazione

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: 7.3 Osservatorio degli scenari di cambiamento climatico e relativi impatti, 7.8 Osservatorio energia, 8. La comunicazione e la partecipazione

Indicatori di monitoraggio

Numero dei progetti scolastici
 Numero docenti e ore
 Numero degli allievi partecipanti

AMBITO TEMATICO **C**

TUTELA DELLE RISORSE

Ambito Tematico C TUTELA DELLE RISORSE	Misura C.1 RIDUZIONE PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE	C.1
	<i>Rischi climatici</i> Siccità	
	<i>Priorità</i> Medio-alta	
<i>Descrizione della misura</i>	<p>Come previsto anche dal Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTA 2030), che intende potenziare gli interventi per ridurre le perdite delle reti, tendendo al valore di perdite atteso o fisiologico che, per una rete mediamente efficiente, è valutato normalmente tra il 10 e il 15%, gli interventi finalizzati alla riduzione delle perdite di rete consente, il raggiungimento del duplice obiettivo del contenimento dei consumi idrici e della riduzione dei prelievi. L'azione riguarda quindi la programmazione degli interventi di manutenzione e adeguamento delle reti di distribuzione delle acque potabili.</p> <p>E' necessario mantenere aggiornate le informazioni sulle perdite, e prevedere interventi manutentivi in tempi rapidi. Le attività sono di competenza dell'Ente gestore, ma si devono accompagnare ad iniziative dell'Amministrazione comunale per l'educazione al risparmio idrico e l'ottimizzazione dei consumi civili e industriali.</p>	
<i>Effetti di Adattamento</i>	Risparmio della risorsa idrica Riduzione dei rischi connessi alle perdite delle reti	
<i>Localizzazione</i>	<i>Diffusa</i> , con particolare attenzione alle aree urbane di formazione non recente	
<i>Contributo all'attuazione</i>	In prevalenza pubblico; concorso degli operatori privati nelle fasi attuative	
<i>Principali Stakeholder</i>	Uffici comunali, Enti gestori delle reti, Professionisti e tecnici progettisti, Imprese	
<i>Altri strumenti di pianificazione e programmazione</i>	PUG ST.1 azioni: A.1.4.2 Promozione del risparmio idrico, C.2.2.1 Potenziamento dei sistemi di gestione e rilevamento intelligente	
<i>Coerenza Strategica</i>	L.R. 24/2017 art. 21, Dotazioni ecologiche e ambientali Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici <i>Proposte:</i> 4.2.1 / 5.2.1 Acque interne e risorse idriche, 4.2.3 / 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane	
<i>Indicatori di monitoraggio</i>	Stima della riduzione delle perdite Indicatori di efficienza delle reti Tempi di adeguamento /miglioramento delle reti	

<p>Ambito Tematico C TUTELA DELLE RISORSE</p>	<p>Misura C.2 RACCOLTA E RIUSO ACQUE METEORICHE – RICICLAGGIO ACQUE GRIGIE</p> <p>Rischi climatici Siccità</p> <p>Priorità Medio-alta</p>	<p>C.2</p>
<p><i>Descrizione della misura</i></p>	<p>La prima misura – da tempo abbastanza diffusa – consiste nella raccolta delle acque piovane e il loro stoccaggio in serbatoi interrati o in vasche. La raccolta avviene attraverso i pluviali che dalle coperture convogliano il deflusso delle acque previo filtraggio per trattenere parti solide. L'acqua viene distribuita attraverso un impianto automatico per essere utilizzata a scopo irriguo, per il lavaggio di aree cortilive e piazzali, per il lavaggio di veicoli. Attraverso una rete idrica specifica le acque recuperate possono essere utilizzate anche per gli scarichi dei wc e per il lavaggio del bucato. Le acque grigie (provenienti dagli scarichi di docce, vasche, lavabi e lavatrici, possono essere recuperate, trattate e riutilizzate per usi non potabili. La depurazione può avvenire attraverso un impianto di trattamento automatico (installato in un locale interrato o in un locale tecnico), oppure attraverso un sistema di fitodepurazione, attraverso un bacino impermeabilizzato in cui sono inserite specie vegetali acquatiche. Entrambi i sistemi di trattamento delle acque grigie richiedono controlli periodici del funzionamento e interventi manutentivi (sfalci). La raccolta e il riuso delle acque piovane e quello delle acque grigie possono ridurre fino al 50% il consumo di acqua potabile.</p>	
<p><i>Effetti di Adattamento</i></p>	<p>Conservazione risorsa idrica Riduzione della pressione sui corpi idrici</p>	
<p><i>Localizzazione</i></p>	<p>Diffusa</p>	
<p><i>Contributo all'attuazione</i></p>	<p>Privato in modo diffuso, negli interventi edilizi; Pubblico negli interventi sul patrimonio demaniale</p>	
<p><i>Principali Stakeholder</i></p>	<p>Uffici comunali, Enti gestori delle reti, Consorzio di Bonifica Renana, Professionisti e tecnici progettisti, Imprese</p>	
<p><i>Altri strumenti di pianificazione e programmazione</i></p>	<p>PUG ST.1 azioni: A.1.1.1 Qualificazione edilizia ed efficientamento energetico, A.1.2.1 Riduzione impatto edilizio, A.1.4.2 Promozione del risparmio idrico</p>	
<p><i>Coerenza Strategica</i></p>	<p>L.R. 24/2017 art. 7 Disciplina favorevole al riuso e alla rigenerazione urbana, art. 12 Contributi regionali per il riuso e la rigenerazione urbana, art. 33 Disciplina del territorio urbanizzato Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici <i>Proposte:</i> 4.2.1 / 5.2.1 Acque interne e risorse idriche, 4.2.3 / 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane</p>	
<p><i>Indicatori di monitoraggio</i></p>	<p>Riduzione dei consumi di risorsa idrica Numero di impianti di riciclaggio installati Volume degli invasi per la laminazione delle acque</p>	

Ambito Tematico | **C**
TUTELA DELLE RISORSE

Misura | **C.3**

RISPARMI E LIMITAZIONI CONSUMI IDRICI PER USI POTABILI E NON POTABILI

C.3

Rischi climatici | Siccità

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

Negli usi domestici il risparmio idrico può avvenire sia attraverso l'installazione di dispositivi da installare sugli erogatori dell'acqua (rubinetti, docce, lavabi, servizi igienici), sia con impiego di elettrodomestici ad alta efficienza. Negli usi pubblici (scuole, impianti sportivi) è necessario disporre di un quadro delle utenze, individuando quelle più idroesigenti, e programmando interventi finalizzati a sostituire con risorse alternative (recupero acque meteoriche, utilizzo di acque delle prime falde, ...) le utenze che non richiedono qualità idropotabile. Negli usi industriali va condotta con la collaborazione del gestore un'attività di analisi delle utenze, per individuare quelle maggiormente idroesigenti e promuovere, attraverso un'attività informativa e di incentivazione all'investimento, programmi e azioni di efficientamento. Le limitazioni dei consumi idrici sono finalizzate alla riduzione dell'utilizzo di acqua potabile per usi non connessi all'uso potabile (lavaggio aree pavimentate, irrigazione di aree verdi, ecc.). A tal fine possono essere emanate disposizioni specifiche (tariffarie, razionalizzazioni quantitative e temporali), accompagnate da iniziative informative relative alla promozione di buone pratiche. La ricorrenza di fenomeni di crisi idriche impone l'adozione di misure strutturali per garantire un maggiore approvvigionamento idrico, come la realizzazione di invasi per l'accumulo di acque piovane, e la diffusione di pratiche di risparmio e riuso descritte nella misura C.2

Effetti di Adattamento

Conservazione della risorsa idrica
Riduzione della pressione sui corpi idrici naturali e artificiali (reti)

Localizzazione

Diffusa, con particolare attenzione alle aree urbane di formazione non recente

Contributo all'attuazione

Privato in modo diffuso, negli interventi edilizi; Pubblico negli interventi sul patrimonio demaniale

Principali Stakeholder

Uffici comunali, Enti gestori delle reti, Professionisti e tecnici progettisti, Imprese, Cittadini e Associazioni

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.1.1 Qualificazione edilizia ed efficientamento energetico, A.1.2.1 Riduzione impatto edilizio, A.1.4.2 Promozione del risparmio idrico

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 7 Disciplina favorevole al riuso e alla rigenerazione urbana, art. 12 Contributi regionali per il riuso e la rigenerazione urbana, art. 33 Disciplina del territorio urbanizzato
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 4.2.1 / 5.2.1 Acque interne e risorse idriche, 4.2.3 / 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Riduzione dei consumi di risorsa idrica
Numero di impianti di riciclaggio installati
Volume degli invasi per la laminazione delle acque

AMBITO TEMATICO **D**

**PIANIFICAZIONE – RESILIENZA –
GOVERNO DEL TERRITORIO**

AMBITO TEMATICO **D**

AZIONE **D.1**

RIGENERAZIONE URBANA – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E GESTIONE

Azione | **D.1****RIGENERAZIONE URBANA – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE,
PROGETTAZIONE E GESTIONE**

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Alta

**Misura | 1.1 SCELTE
URBANISTICHE PER LA
RIGENERAZIONE
ATTRAVERSO SOLUZIONI
INTEGRATE DI
ADATTAMENTO**Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE – RESILIENZA –
GOVERNO DEL TERRITORIO*Descrizione della misura*

L'adozione di specifiche misure negli interventi pubblici e privati, descritte nella sezione D.4 seguente, deve essere promossa e guidata da politiche e azioni in sede di pianificazione, che configurino una Strategia unitaria applicata all'intero territorio.

Il presente Piano di adattamento trova quindi negli strumenti di pianificazione urbanistica (in primo luogo il PUG, ed in forma diffusa negli interventi attuativi guidati da Accordi Operativi e da permessi di costruire convenzionati) il corrispondente quadro di scelte insediative, di indirizzi per la pianificazione, e di prescrizioni normative in grado di dare coerenza ed efficacia agli interventi pubblici e privati. L'obiettivo della rigenerazione urbana passa attraverso l'incremento del livello di resilienza, vale a dire della capacità di adattamento del territorio, riducendo gli effetti negativi dei cambiamenti climatici in atto e promuovendone direttamente la riduzione dell'intensità.

L'applicazione dei principi e dei criteri di intervento nella progettazione alle diverse scale trova uno dei suoi momenti qualificanti nella definizione di soluzioni integrate in grado, in particolare negli interventi di rigenerazione, di eliminare i fenomeni dell'isola di calore, che sempre più di frequente rendono gli spazi urbani pubblici di scadente vivibilità.

Il PUG (con la Strategia per la qualità edilizia ed ecologico-ambientale, con la Valsat e la Disciplina degli interventi diretti), insieme al Regolamento Edilizio definiscono livelli di qualità richiesti e modalità di valutazione dei progetti tali da garantire un'applicazione diffusa e integrata dei principi e dei criteri tecnici finalizzati all'adattamento.

Effetti di Adattamento

Riduzione del fenomeno dell'isola di calore nelle aree urbane, protezione delle persone esposte a rischio
Attenuazione dei fenomeni connessi al cambiamento climatico
Mitigazione degli effetti

Localizzazione

Diffusa, con priorità per i centri abitati (Capoluogo e frazioni) e i tessuti produttivi di Tavernelle, Bargellino e San Vitale di Reno

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, ARPA ER, Associazioni imprenditoriali, Professionisti, Operatori economici, Servizi sociali, Associazioni culturali, sociali, ricreative

*Altri strumenti di pianificazione e
programmazione*

PUG | ST.1 Asse strategico A: Rigenerazione urbana, resilienza e accessibilità, Asse strategico D: Sostenibilità territoriale e sicurezza ambientale; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 7 Disciplina favorevole al riuso e alla rigenerazione urbana, art. 8 Incentivi urbanistici per gli interventi di riuso e rigenerazione urbana, art. 20 Misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale, art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali, art. 39 Verifica di assoggettabilità degli accordi operativi per interventi di riuso e rigenerazione urbana

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | cap. 5: Le proposte di azioni per la futura pianificazione e programmazione

Indicatori di monitoraggio

Consumo di suolo (nuova urbanizzazione)
Dimensione e tipologia di interventi di rigenerazione attuati in ambito urbano
Accordi operativi e permessi di costruire convenzionati con contenuti di adattamento

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE – RESILIENZA –
 GOVERNO DEL TERRITORIO

Azione | **D.1**

**RIGENERAZIONE URBANA – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE,
 PROGETTAZIONE E GESTIONE**

Misura | **1.2 REQUISITI DA
 APPLICARE NELLA
 SELEZIONE DEGLI
 INTERVENTI SOGGETTI
 AD ACCORDO
 OPERATIVO**

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo

Priorità | Alta

Descrizione della misura

La definizione progettuale e l'attuazione degli interventi di rigenerazione urbana avvengono, in base alla LR n.24/2017, attraverso Accordi Operativi, soggetti ad istruttoria e attività negoziale in sede comunale, e ad approvazione da parte del CUM (Comitato Urbanistico Metropolitan). La proposta di accordo operativo contiene il Progetto Urbano, la Valsat, la convenzione urbanistica e il Piano economico-finanziario dell'intervento.

Il Comune promuove la presentazione di proposte di accordi operativi attraverso avvisi pubblici per la raccolta di manifestazioni di interesse. A questo fine il PUG comprende tra i propri elaborati un documento – Valutazione del beneficio pubblico degli interventi – attraverso il quale viene effettuata l'istruttoria delle proposte presentate, per valutarne la coerenza con la Strategia del Piano e l'efficacia rispetto agli obiettivi generali e specifici della pianificazione. La Valutazione attribuisce rilievo decisivo alle componenti delle scelte progettuali che hanno diretta attinenza alle tematiche del contrasto al cambiamento climatico e all'adattamento.

I requisiti specifici, individuati per ciascuna azione della Strategia, ottengono nella valutazione punteggi che danno conto del livello di qualità e concorrono alla valutazione finale. Ciò consente all'operatore proponente di calibrare al proposta in modo da garantire un'elevata corrispondenza del progetto ai livelli di qualità richiesti.

Le misure previste dal Piano di adattamento ai cambiamenti climatici trovano quindi nella prassi attuativa del PUG – non solo in sede di Accordi Operativi, ma anche in quelle dei Permessi di costruire convenzionati e degli interventi soggetti all'art. 53 della LR 24/2017 – una concreta e diffusa modalità applicativa, essendo impiegati come strumento di valutazione e selezione delle proposte di intervento.

Effetti di Adattamento

Riduzione del fenomeno dell'isola di calore nelle aree urbane, protezione delle persone esposte a rischio
 Attenuazione dei fenomeni connessi al cambiamento climatico
 Mitigazione degli effetti

Localizzazione

Diffusa (estesa a tutta la gamma delle modalità previste dal Piano)

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, ARPA ER, Associazioni imprenditoriali, Professionisti, Operatori economici, Servizi sociali, Associazioni culturali, sociali, ricreative

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 Asse strategico A: Rigenerazione urbana, resilienza e accessibilità, Asse strategico C: Produzione, innovazione e attrattività, Asse strategico D: Sostenibilità territoriale e sicurezza ambientale; **VA.1** Valsat – Rapporto ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 38 Accordi Operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica, art. 39 Verifica di assoggettabilità degli accordi operativi per interventi di riuso e rigenerazione urbana

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Consumo di suolo (nuova urbanizzazione)
 Dimensione e tipologia di interventi di rigenerazione attuati in ambito urbano
 Accordi operativi e permessi di costruire convenzionati con contenuti di adattamento

AMBITO TEMATICO **D**

AZIONE **D.2**

INCREMENTO PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
TERRITORIO – RESILIENZA

Azione | **D.2**
**INCREMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO
SUPERFICIALE**

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo

Priorità | Medio-alta

Misura | **2.1 DE-SEALING**

Descrizione della misura

Sostituzione di una pavimentazione impermeabile con una drenante o infiltrante, o de-pavimentare e realizzare un'area a terreno nudo o a prato.
L'introduzione di aree permeabili e/o verdi, anche se di ridotte dimensioni ed in modo diffuso sul territorio, permette un significativo miglioramento in termini di deflusso superficiale con riduzione dei fenomeni localizzati di allagamento. oltre ad aumentare la qualità dell'ambiente urbano concorrendo alla mitigazione del microclima. Inoltre i suoli urbani de-sigillati (*de-sealing*) e de-pavimentati (*de-paving*) concorrono ad un miglioramento complessivo dei servizi ecosistemici del suolo e ad aumentare la qualità dell'ambiente urbano, raccogliendo e filtrando le acque piovane e contribuendo a ridurre le polveri sottili e l'inquinamento, oltre a contrastare il fenomeno dell'isola di calore.



Effetti di Adattamento

Incremento dell'apporto idrico alle falde.
Incremento del tempo di corrivazione (deflusso superficiale) delle acque piovane in superficie (rallentamento del deflusso).
Mitigazione degli effetti di eventi eccezionali di piogge intense, attraverso la riduzione dell'afflusso delle acque piovane nella rete fognaria, con riduzione del rischio di allagamenti.
Miglioramento delle condizioni di confort bioclimatico dell'ambiente urbano

Localizzazione

Diffusa | Con particolare attenzione alle grandi superfici pavimentate come i parcheggi, le piazze, gli spazi pertinenziali privati produttivi.

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, attori del mondo produttivo, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, C.1.4.1 Sostegno alle aree ecologicamente attrezzate e qualificazione ecologico ambientale degli spazi aperti ,D.2.1.3 Promozione della de-sigillazione dei suoli, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.2.13 Salute.

Indicatori di monitoraggio

Riduzione superfici impermeabili

Azione | **D.2**

INCREMENTO PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Medio-alta

Misura | **2.2**
PAVIMENTAZIONI AD ELEVATA PERMEABILITÀ

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL TERRITORIO – RESILIENZA

Descrizione della misura

Realizzazione ex novo o sostituzione, in spazi esterni pavimentati, di superfici impermeabili con pavimentazioni permeabili (o semi-permeabili).

Le pavimentazioni permeabili possono essere:

- Continue (terre battute, calcestre, calcestruzzi drenanti), nelle quali l'acqua si infiltra su tutta la superficie. Un esito secondario è quello della depurazione di sostanze inquinanti, attraverso il filtraggio naturale.
- Discontinue (componenti semi-permeabili o impermeabili posati con spazi vuoti permeabili inerbiti).



Effetti di Adattamento

Incremento dell'apporto idrico alle falde.
Incremento del tempo di corrivazione (deflusso superficiale) delle acque piovane in superficie (rallentamento del deflusso).
Mitigazione degli effetti di eventi eccezionali di piogge intense, attraverso la riduzione dell'afflusso delle acque piovane nella rete fognaria, con riduzione del rischio di allagamenti.



Localizzazione

Diffusa | Con particolare attenzione alle grandi superfici pavimentate come i parcheggi, le piazze, gli spazi pertinenziali privati produttivi.

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, attori del mondo economico, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.1 Riduzione impatto edilizio, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, A.1.2.6 Contenimento delle impermeabilizzazioni del suolo dei parcheggi, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 8

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.2.13 Salute.



Indicatori di monitoraggio

Riduzione superfici impermeabili
Quantità di superfici permeabili

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.2**
INCREMENTO PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Medio-alta

Misura | **2.3**
**GIARDINI DELLA PIOGGIA - POZZI
 DISPERDENTI**

Descrizione della misura

Realizzazione di giardini della pioggia (*rain gardens*), aiuole e/o piccole aree verdi depresse rispetto alla quota strada in grado di intercettare l'acqua piovana proveniente da tetti, strade e parcheggi, utilizzati per lo stoccaggio e l'infiltrazione delle acque piovane grazie al substrato sabbioso e ghiaioso. Il deflusso filtrato viene quindi raccolto e restituito nel terreno circostante, anche con temporanee sommersioni in caso di piogge intense. Questi giardini sono in genere piantumati con vegetazione in grado di sopportare stress idrici e dotati di un collettore in cui l'acqua potrà confluire ed essere collettata, dopo un periodo di stoccaggio, verso il sistema fognario o dispersa nel suolo. I pozzi disperdenti sono strutture nel sottosuolo che immagazzinano l'acqua superficiale e ne permettono l'infiltrazione nel terreno. I pozzi disperdenti riducono la quantità di acqua piovana in superficie e ne garantiscono un primo trattamento. Le loro dimensioni sono contenute, perciò tali pozzi sono adatti per piccole superfici interessate dagli eventi meteorologici, o possono essere collegati insieme per drenare aree più grandi.

Effetti di Adattamento

Mitigazione degli effetti di eventi eccezionali di piogge intense, attraverso la riduzione dell'afflusso delle acque piovane nella rete fognaria, con riduzione del rischio di allagamenti.
 Infiltrazione e ricarica degli acquiferi
 Depurazione delle acque
 Aumento della permeabilità

Localizzazione

Diffusa | Particolarmente adatte sono le aree a bordo strada, nei parcheggi e nelle pertinenze private (aiuole, giardini, cortili, ...)

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, enti gestori delle reti, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

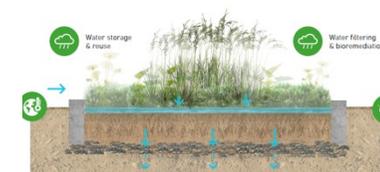
PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, A.1.2.6 Contenimento delle impermeabilizzazioni del suolo dei parcheggi, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico | **Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle** | Azione 9

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superficie trasformata in giardini della pioggia
 Rapporto tra volume di stoccaggio e volume piovuto totale



Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE – GOVERNO DEL
 TERRITORIO – RESILIENZA

Azione | **D.2**

INCREMENTO PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Siccità

Priorità | Medio-alta

Misura | **2.4**
FOSSATI E BACINI
INONDABILI

Descrizione della misura

I fossati e i bacini di ritenzione a cielo aperto fanno parte delle 'zone inondabili controllate' che in ambito urbano rallentano il ruscellamento superficiale e aumentano l'infiltrazione delle acque piovane nel sottosuolo. Il fossato inondabile può integrarsi al profilo stradale, alle aree di parcheggio o agli spazi verdi. Può essere progettato in diversi modi ed accogliere o accompagnare un percorso pedonale, un marciapiede, una pista ciclabile, ecc. A seconda del contesto può quindi avere una sezione più naturale o più strutturata, con opere interrato che intercettano separatamente, attraverso collettori dedicati, le acque provenienti dalla strada e dalla rete di drenaggio. I bacini a cielo aperto sono spazi vegetati multifunzionali più ampi, che si integrano al paesaggio e all'infrastruttura verde urbana svolgendo un importante ruolo idraulico e ambientale. La presenza della vegetazione consente di combinare la funzione di rallentamento dello scorrimento superficiale delle acque e quella di mitigazione microclimatica



Effetti di Adattamento

Mitigazione degli effetti di eventi eccezionali di piogge intense, attraverso la riduzione dell'afflusso delle acque piovane nella rete fognaria, con riduzione del rischio di allagamenti.
 Infiltrazione e ricarica degli acquiferi
 Depurazione delle acque
 Aumento della permeabilità
 Conservazione della biodiversità



Localizzazione

Diffusa | Particolarmente adatte sono le aree a bordo strada e lungo i percorsi per i fossati oppure i parchi, o le grandi aree marginali (come le rotonde del traffico) per i bacini.



Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, enti gestori delle reti, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superficie trasformata in fossati e bacini inondabili
 Rapporto tra volume di stoccaggio e volume piovuto totale

AMBITO TEMATICO **D**

AZIONE **D.3**

DIFESA IDRAULICA

Azione | **D.3**
DIFESA IDRAULICA

Misura | **3.1**
OPERE IDRAULICHE DI DIFESA LUNGO I CORSI D'ACQUA

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL TERRITORIO – RESILIENZA

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Alta

Descrizione della misura

L'aumento di frequenza e intensità degli eventi meteorici dovuto al cambiamento climatico ha l'effetto di accrescere il rischio idraulico. Per ridurre il rischio le soluzioni che vengono convenzionalmente usate sono l'innalzamento degli argini, il risezionamento dell'alveo o la realizzazione di infrastrutture verdi che trattengano le acque, piuttosto che accelerarne il deflusso, e valorizzino i servizi offerti dagli ecosistemi naturali (*Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna pubblicati dalla Regione nel 2012*).

Si tratta di misure in gran parte pianificatorie finalizzate ad aumentare l'area di pertinenza fluviale garantendo ai corsi d'acqua spazi sufficienti per il deflusso delle acque anche in condizioni di elevate portate o mirate alla realizzazione di invasi (casce di espansione) per intercettare, invasare e trattenere temporaneamente quantità di acqua tali da smorzare le onde di piena e rilasciare le acque in un momento successivo a quello critico (laminazione della piena).

La tutela di fasce idrauliche adeguate è materia prevalentemente sovracomunale; tuttavia può essere accompagnata da azioni normative di tutela anche a carattere locale, da progetti strutturali idraulici e progetti di riqualificazione di carattere ambientale e paesaggistico per il rafforzamento degli habitat fluviali e per il miglioramento della fruizione delle aree adiacenti ai corsi d'acqua.



Effetti di Adattamento

Riduzione dei fenomeni di allagamento/straripamento
Riduzione del livello di rischio di lesione a persone e cose
Tutela dei corpi idrici e degli ambienti circostanti
Aumento e valorizzazione della biodiversità degli habitat fluviali

Localizzazione

Interventi localizzati | La localizzazione degli interventi prioritari dovrà essere concordata con gli enti competenti

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, consorzio di bonifica Renana, altri enti con competenza sulla rete idrografica

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: D.3.1.1 Promozione della sicurezza idraulica, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.9 Agricoltura, 5.2.10 Sistema produttivo

Indicatori di monitoraggio

Livello di manutenzione degli argini e dell'alveo
Programmazione degli interventi

Azione | **D.3**
DIFESA IDRAULICA

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Media

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
TERRITORIO - RESILIENZA

Misura | **3.2**
**MANUTENZIONE DELLA
RETE DI SCOLO IN
SUPERFICIE -
LAMINAZIONE ACQUE**

Descrizione della misura

Sostituzione progressiva dei sistemi di drenaggio delle acque piovane in ambiente urbano con sistemi che prevedano la laminazione e la lenta infiltrazione delle acque nel sottosuolo, senza interessare le reti di scolo artificiale, o rallentandone l'afflusso per renderlo compatibile con le capacità (ufficiosità delle reti).

I sistemi di gestione sostenibile del drenaggio urbano (SUDS, *Sustainable Urban Drainage Systems*) prevedono la gestione in situ delle acque meteoriche, attraverso la realizzazione di bacini di ritenzione in spazi pubblici e di fossati inondabili lungo le strade. Gli interventi negli spazi pubblici urbani sono applicabili in situazioni dove la morfologia del suolo consente di ricavare spazi ribassati, sia con sistemazione a verde (che consente l'infiltrazione diretta delle acque nel sottosuolo), sia pavimentati (con regimazione della raccolta e smaltimento delle acque nella rete di scolo), accessibili ai cittadini per attività ricreative all'aperto. La progettazione dello spazio urbano include l'utilizzo della vegetazione (con ulteriori effetti associati di ombreggiamento e mitigazione climatica) e di eventuali soluzioni idrauliche per lo smaltimento delle acque. Nelle situazioni che lo richiedono (parcheggi ad elevata intensità d'uso; piazzali in aree industriali) è necessario prevedere la raccolta e il filtraggio preliminare delle acque di prima pioggia.

| Si vedano anche le misure 2.3 GIARDINI DELLA PIOGGIA - POZZI DISPERDENTI e 2.4 FOSSATI E BACINI INONDABILI |



Effetti di Adattamento

Riduzione dell'afflusso da superfici impermeabilizzate alla rete di scolo (in prevalenza tuttora mista), non in grado di sopportare picchi di afflusso in caso di eventi di forte intensità (sempre più frequenti), evitando quindi il rischio di allagamenti
Miglioramento della funzionalità delle reti tecnologiche
Mitigazione del microclima urbano per effetto della sostituzione di superfici impermeabilizzate con superfici permeabili.

Localizzazione

Diffusa | In particolare spazi pubblici urbani (Giardini, piazze), viabilità urbana ed extraurbana, aree produttive

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, enti gestori delle reti, attori del mondo produttivo, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superficie trasformata con sistemi SUDS
Rapporto tra volume di stoccaggio e volume piovuto totale

Azione | **D.3**
DIFESA IDRAULICA

Misura | **3.3**
**ADEGUAMENTO DELLA
RETE FOGNARIA DI
SCOLO – ELIMINAZIONE
DELLA COMMISTIONE
DELLE RETI**

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE – GOVERNO DEL
TERRITORIO – RESILIENZA

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Siccità

Priorità | Medio-Alta

Descrizione della misura

Manutenzione straordinaria sulle reti ed infrastrutture fognarie con interventi finalizzati alla sostituzione e/o adeguamento delle infrastrutture fognarie che si rivelino insufficienti ed inadeguate agli incrementi dei carichi-portate in relazione ai cambiamenti del regime delle piogge previsto ed alla riduzione dei tempi di corrivazione derivanti dalla impermeabilizzazione dei territori.
L'intercettazione degli scarichi che impropriamente recapitano nei corpi idrici ed il loro collettamento al sistema fognario costituito da collettori posati all'interno dei torrenti permette inoltre di restituire ai corpi idrici la loro originaria natura, lasciando in alveo le acque bianche provenienti da monte che oggi vengono invece sottratte e inviate a depurazione.
Queste misure sono indispensabili per la riduzione di sversamenti di acque non depurate in corpi idrici e di allagamenti per incapacità di recepimento delle acque da parte della rete fognaria mista, e contribuiscono al mantenimento della portata vitale della rete idrografica oltre all'efficientamento dell'impiego di acqua, potendo disporre di una risorsa aggiuntiva per usi non potabili quali irrigazione o usi industriali.

Effetti di Adattamento

Miglioramento della funzionalità delle reti tecnologiche
Riduzione dei fenomeni di allagamento
Riduzione del livello di rischio di incidenti e lesioni a persone e cose
Riduzione di fenomeno di inquinamento dei corpi idrici
Utilizzo razionale ed efficiente della risorsa acqua

Localizzazione

Diffusa | L'eventuale individuazione degli interventi prioritari dovrà essere concordata con gli enti competenti

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, enti gestori delle reti, consorzio di bonifica Renana, altri enti con competenza sulla rete idrografica

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico |



Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane



Indicatori di monitoraggio

Km di rete fognaria adeguata e/o sostituita
Volumi d'acqua restituiti ai corpi idrici

AMBITO TEMATICO **D**

AZIONE **D.4**

MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Alta

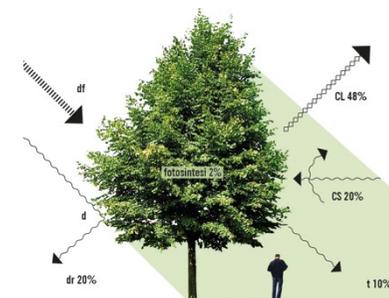
Misura | **4.1**
**ALBERATURE IN
TERRITORIO URBANO**

Descrizione della misura

I numerosi benefici delle alberature in ambito urbano vanno dal miglioramento del microclima urbano sia in termini di mitigazione delle temperature estreme che di umidità e effetti sui venti, alla mitigazione degli inquinanti atmosferici e al sequestro del carbonio, oltre all'aumento della biodiversità e al complessivo miglioramento del paesaggio urbano, della fruibilità e dell'attrattività degli spazi urbani. La scelta del posizionamento, della specie e degli esemplari deve considerare le specifiche caratteristiche del contesto di progetto. Con particolare riguardo a:

- Dimensione e portamento in funzione delle caratteristiche morfologiche degli spazi urbani, oltre che degli aspetti funzionali e ornamentali, in funzione di località, clima, variazione cromatica, rusticità e contesto urbano;
- Specie vegetali, secondo i dettami dell'Ecologia Urbana, scienza che studia gli organismi viventi in ambito urbano;
- Inquinanti, a seconda della principale azione mitigativa necessaria, tra riduzione degli inquinanti presenti in atmosfera, cattura delle polveri ultrafini, fitorimediazione, (suoli inquinati) o fitodepurazione (acque);
- Tipo di azione sui venti e di termoregolazione ricercata: ostruendo o filtrando il passaggio del vento (protezione invernale) o incanalando e deviando le correnti per mitigare il caldo d'estate.

| Si vedano anche le misure 4.3 FORESTAZIONE URBANA e 4.2 ALBERATURE E SPAZI PUBBLICI e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



ALBERIARBUSTI	
Acer platanoides (Alder)	Citrus aurantium (Citrus)
Acer campestre (Alder)	Pinus domestica (Pine)
Corylus avellana (Alder)	Platanus occidentalis (Alder)
Fragaria vesca (Strawberry)	Pinus nigra (Pine)
Ligustrum lucidum (Ligustrum)	Malus domestica (Malus)
Quercus ilex (Oak)	Morus nigra (Morus)



Effetti di Adattamento

Ombreggiamento e protezione delle persone da irraggiamento diretto, maggiore fruibilità dell'area. Riduzione delle temperature a livello locale e riduzione dell'effetto isola di calore. Incremento del sequestro di carbonio, riduzione livello inquinamento atmosferico e rumore. Riduzione del fenomeno di runoff con aumento delle aree permeabili. Influenza sull'azione del vento

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologico ambientale, D.1.1.2 Promozione della forestazione urbana ed extra-urbana.

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 10

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.3.5 Foreste

Indicatori di monitoraggio

N. di nuove alberature messe a dimora

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Alta

Misura | **4.2**
ALBERATURE E SPAZI PUBBLICI

Descrizione della misura

L'inserimento o il potenziamento di masse vegetali alberate negli spazi pubblici svolge un'azione adattiva particolarmente significativa, sia per l'aumento della fruibilità e per la protezione dall'irraggiamento diretto, che per l'aumento del confort atmosferico in termini di temperature, protezione dai rumori e dagli inquinanti (PM10). Nella disposizione lungo i percorsi ciclo-pedonali, particolare attenzione dovrà essere posta alla continuità dell'ombreggiamento alla sua compattezza.

Di particolare rilevanza è l'inserimento di alberature nelle aree di parcheggio e lungo le strade, spazi urbani generalmente di rilevante impatto ambientale, in cui, oltre agli effetti diretti sopra richiamati, permette di ridurre il surriscaldamento degli abitacoli delle vetture, oltre ad un miglior inserimento nel paesaggio urbano, l'aumento della permeabilità al suolo.

| Si vedano anche le misure 4.1 ALBERATURE IN SPAZI URBANI e 4.2 ALBERATURE E SPAZI PUBBLICI e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Ombreggiamento e protezione delle persone da irraggiamento diretto, maggiore fruibilità dell'area. Riduzione delle temperature a livello locale e riduzione dell'effetto isola di calore. Incremento del sequestro di carbonio, riduzione livello inquinamento atmosferico e rumore. Riduzione del fenomeno di runoff con aumento delle aree permeabili. Aumento della fruibilità e attrattività degli spazi pubblici

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologico ambientale, D.1.1.2 Promozione della forestazione urbana ed extra-urbana.

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 10

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.3.5 Foreste

Indicatori di monitoraggio

N. di nuove alberature messe a dimora

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO – RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

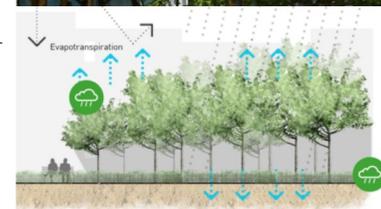
Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Alta

Misura | **4.3**
FORESTAZIONE URBANA

Descrizione della misura

La creazione di masse vegetali alberate su aree di una certa consistenza, in particolare se localizzate in tessuti periferici ai margini del territorio urbanizzato, contribuisce a una migliore integrazione del rapporto città-campagna, incrementa le aree fruibili, ombreggiate e confortevoli, oltre ad avere molteplici benefici ambientali, primo tra i quali il miglioramento del clima locale riducendo il fenomeno di isola di calore. La continuità della rete ecologica urbana e il collegamento con le aree di forestazione urbana e le altre dotazioni urbane costituisce elemento di particolare attenzione per potenziarne gli effetti benefici oltre alla fruibilità da parte della popolazione. Oltre al miglioramento del microclima urbano, la forestazione abbate gli inquinanti atmosferici (tra cui i gas serra e il PM10), crea brezze e influenza i livelli di umidità ambientale mediante i processi di evapotraspirazione. Il posizionamento delle alberature potrà considerare le direzioni dei venti prevalenti, per limitare gli effetti dei venti freddi invernali, e per orientare i venti estivi verso le aree maggiormente sensibili al caldo estremo e all'isola di calore. La scelta delle specie e degli esemplari arborei, oltre a favorire le specie autoctone dovrà massimizzare la biodiversità dell'ecosistema locale e il contrasto alla presenza di inquinanti in atmosfera.
 | Si vedano anche le misure 4.1 ALBERATURE IN TERRITORIO URBANO e 4.2 ALBERATURE E SPAZI PUBBLICI e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Ombreggiamento e protezione delle persone da irraggiamento diretto, maggiore fruibilità dell'area. Riduzione delle temperature a livello locale e riduzione dell'effetto isola di calore. Incremento del sequestro di carbonio, riduzione livello inquinamento atmosferico e rumore. Riduzione del fenomeno di runoff con aumento delle aree permeabili. Influenza sull'azione del vento

Localizzazione

Diffusa | Con particolare attenzione ai parcheggi, spazi marginali, cintura urbana, continuità della rete ecologica urbana lungo percorsi ciclo-pedonali e fasce stradali.

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, attori del mondo produttivo, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologica ambientale, D.1.1.2 Promozione della forestazione urbana ed extra-urbana.

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 10

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.3.5 Foreste

Indicatori di monitoraggio

N. di nuove alberature messe a dimora

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Alta

Misura | **4.4**
**INCREMENTO DELLE
 SUPERFICI VERDI IN
 TERRITORIO URBANO**

Descrizione della misura

Tra le misure più rilevanti per il perseguimento di una città e un territorio più resilienti e in grado di adattarsi meglio agli impatti dei cambiamenti climatici, il *greening* urbano riveste un ruolo prioritario. L'integrazione e il potenziamento dell'infrastruttura verde urbana consentono di frammentare l'eccessiva continuità dell'edificato e degli spazi impermeabilizzati e l'introduzione di elementi vegetali anche diffusi e di piccole dimensioni, contribuisce a collegare le componenti "verdi" di maggiore rilevanza, migliorando non solo il benessere ma anche la qualità del paesaggio urbana. Si tratta quindi di creare, integrare e/o potenziare una rete multi-funzionale che agisce sotto diversi profili: biodiversità, resilienza della città alle temperature estreme (onde e isola di calore) e agli eventi di pioggia intensa, comfort termoisometrico delle persone, socialità, fruibilità e vivibilità degli spazi pubblici, movimento,...

| Si vedano anche le misure 2.1 DE-SEALING, 2.2 PAVIMENTAZIONI AD ELEVATA PERMEABILITÀ, 2.3 GIARDINI DELLA PIOGGIA - POZZI DISPERDENTI, 2.4 FOSSATI E BACINI INONDABILI, 4.5. TETTI VERDI - GIARDINI PENSILI, 4.6. SUPERFICI VERDI PARETI EDIFICI e 4.7. INTERVENTI DIFFUSI (PICCOLI ORTI URBANI E GIARDINI) e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Incremento del sequestro di carbonio, riduzione livello inquinamento atmosferico e rumore.
 Riduzione del fenomeno di runoff con aumento delle aree permeabili.
 Aumento della fruibilità e attrattività degli spazi pubblici
 Maggiore fruibilità dell'area verde e creazione di corridoi verdi
 Riduzione delle temperature a livello locale e riduzione dell'effetto isola di calore
 Protezione dall'azione del vento e delle correnti, regolazione livello di umidità
 Aumento benessere ambientale e valorizzazione dell'area
 Riduzione livello inquinamento atmosferico e rumore



Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologico ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.3.5 Foreste



Indicatori di monitoraggio

N. di nuove alberature messe a dimora

Azione | **D.4****MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE**

Rischi climatici | Caldo estremo | Precipitazioni intense |

Priorità | Medio-Alta

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE– GOVERNO DEL
TERRITORIO – RESILIENZAMisura | **4.5**
**TETTI VERDI – GIARDINI
PENSILI***Descrizione della misura*

L'utilizzo del verde pensile porta a diversi benefici ecologici: la riduzione del carico sulle reti di smaltimento delle acque meteoriche, la riduzione dell'isola di calore, la conservazione della biodiversità nelle città, l'assorbimento delle polveri inquinanti e riduce le dispersioni di calore dall'edificio verso l'esterno.

Tetti verdi e giardini pensili sono caratterizzati dalla presenza di vegetazione in copertura che isola termicamente e tramite l'evapotraspirazione raffredda l'aria circostante: questi effetti raffreddano i tetti di molte decine di gradi circa rispetto ai tradizionali. I tetti verdi riducono il flusso di calore attraverso il tetto e riducono di conseguenza l'energia per il raffreddamento o il riscaldamento.

Il verde pensile è generalmente costituito da diversi strati sulle coperture di edifici (esistenti o di nuova costruzione): 1. Strato di vegetazione; 2. Strato colturale; 3. Elemento filtrante; 4. Strato drenante e di accumulo idrico, in materiale granulare; 5. Elemento di protezione meccanica; 6. Elemento impermeabile e antiradice; 7. Elemento portante.

La norma UNI definisce lo spessore minimo dello strato colturale in funzione della vegetazione da impiegare: il Sedum richiede uno strato colturale di 8 cm; i piccoli arbusti tappezzanti e i prati erbosi richiedono 15 cm; gli alberi piccoli necessitano di 30 cm; gli alberi di I° grandezza 50 cm; gli alberi di II° grandezza 80 cm; gli alberi di I° grandezza almeno 1 metro.

*Effetti di Adattamento*

| Si vedano anche le misure 4.4. INCREMENTO DELLE SUPERFICI VERDI IN TERRITORIO URBANO |

Protezione dell'edificio dal calore solare diretto e riduzione calore trasmesso ad esso

Riduzione di perdite di calore dall'edificio per l'isolamento aggiunto sul tetto.

Riduzione della temperatura esterna e contrasto al fenomeno di isola di calore

Riduzione delle emissioni di gas serra da minor consumo energetico

Riduzione del carico che grava sulla rete di smaltimento delle acque piovane

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Maggiormente privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.1 Riduzione impatto edilizio, A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologica ambientale

*Coerenza Strategica***L.R. 24/2017** | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali**Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici** | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superfici di verde pensile

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
TERRITORIO – RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Media

Misura | **4.6**
SUPERFICI VERDI
PARETI EDIFICI

Descrizione della misura

La realizzazione di pareti verdi, porta a diversi benefici sia per l'edificio che per l'ambiente urbano circostante: migliora dell'isolamento, quindi le prestazioni energetiche e il confort abitativo, impedendo l'irraggiamento diretto dei raggi solari sulla parete, e riducendo le dispersioni grazie all'effetto di massa termica, contribuisce alla riduzione delle polveri sottili, che riesce a catturare attraverso l'apparato fogliare, ed ha un notevole impatto estetico e ornamentale. Le piante sono generalmente posizionate su pannelli o moduli stratificati (PVC e feltro) inseriti in una gabbia metallica che viene fissata ai muri o alle pareti, ma può anche essere sorretta da apposite strutture. La scelta delle piante va fatta accuratamente. Rientra nella stessa tipologia di misura anche la più semplice presenza di verde su balconi e terrazzi ("balconi e terrazzi fioriti") che oltre ad abbellire (e rispettare eventuali vincoli sulle facciate) sono spesso l'unica possibilità di introdurre elementi verdi in aree a densità edificatoria elevata (ad es. nei centri storici).

| Si vedano anche le misure 4.4. INCREMENTO DELLE SUPERFICI VERDI IN TERRITORIO URBANO e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Regolazione termica dell'edificio con isolamento e riduzione del calore entrante
Riduzione della temperatura esterna e contrasto al fenomeno di isola di calore
Riduzione delle emissioni di gas serra da minor consumo energetico ed assorbimento inquinanti atmosferici dalla vegetazione (in particolare il PM10)
Barriera fonoassorbente e riduzione del riverbero delle pareti degli edifici

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Maggiormente privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.1 Riduzione impatto edilizio, A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologico ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superfici di pareti verdi

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo | Precipitazioni intense

Priorità | Medio-Alta

Misura | **4.7**
**INTERVENTI DIFFUSI:
 PICCOLI ORTI URBANI E
 GIARDINI**

Descrizione della misura

I giardini 'tascabili'(pocket gardens) sono interventi puntuali e capillari di trasformazione a verde di spazi urbani interstiziali, che portano notevoli benefici al benessere ambientale. I *pocket gardens* rappresentano quindi una soluzione duttile ed economica, che si adatta facilmente anche ai tessuti urbani più densi, sfruttando spazi residuali, aree inutilizzate e abbandonate, anche private, e integrano la dotazione di spazi verdi, fruibili e multifunzionali all'interno del territorio urbano.

I giardini condivisi e gli orti urbani sono altre tipologie di piccoli spazi verdi che, oltre ad adattarsi ad ambienti urbani anche densamente popolati, stimolano il senso di comunità, coesione sociale e sfruttano processi bottom-up per il recupero di spazi ineditati e/o in stati di abbandono. Vengono gestiti in forma collettiva e sorgono all'interno del tessuto urbano per la produzione di ortaggi, frutti e fiori, possono nascere per iniziativa pubblica o privata.

Queste tipologie di piccoli interventi diffusi, si caratterizzano come aree vegetate, in parte alberate e permeabili, che generano ombra, garantiscono una buona permeabilità dei suoli, mitigando temperature e runoff e possono - se ben connesse ad altre forme di spazi vegetati e alberati - favorire la biodiversità e l'infrastruttura verde urbana.

| Si vedano anche le misure 4.4. INCREMENTO DELLE SUPERFICI VERDI IN TERRITORIO URBANO e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Contrasto al fenomeno di isola di calore.
 Aumento del confort urbano
 Assorbimento inquinanti atmosferici dalla vegetazione (in particolare il PM10)
 Riduzione del fenomeno di runoff e miglioramento della gestione delle acque piovane

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, D.1.1.1 Rafforzamento e completamento della rete ecologico ambientale

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superfici di pareti verdi

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO - RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Medio-Alta

Misura | **4.3**
**OMBREGGIAMENTO
 NATURALE E
 ARTIFICIALE DEGLI
 SPAZI URBANI**

Descrizione della misura

L'utilizzo di coperture per gli spazi pubblici ha come principale funzione adattiva, quella di proteggere dall'irraggiamento solare, ma può contribuire anche a dare riparo in situazioni climatiche avverse (es. giorni di forte pioggia). Oltre all'utilizzo di alberature per soluzioni di ombreggiamento e miglioramento del micro-clima urbano (si veda la misura 4.2), dove questo non sia possibile, possono essere utilizzate diverse soluzioni di copertura:

- *Pergole vegetali:* formate da un sistema di travi orizzontali e verticali su cui poggiano e crescono piante rampicanti. Il vantaggio che ha la vegetazione rispetto ad un altro materiale, sta nella creazione di un soffitto "fresco" verso il quale le persone cedono calore, cioè dissipano il calore estivo in eccesso. Allo strato verde orizzontale si può associare una 'parete' verticale, ottenendo l'effetto di schermare anche la radiazione solare obliqua della mattina e della sera. La scelta delle piante deve avvenire in base al clima e in base anche alla necessità di esposizione solare. Alle pergole, soprattutto se di ampie dimensioni, si possono associare anche sedute primarie e secondarie, per offrire alle persone occasioni di sosta e incontro oltre che di passaggio.
- *Coperture removibili:* si adattano alle esigenze climatiche e stagionali dello spazio (avere un'area soleggiata in inverno, ombreggiata in estate) e a quelle funzionali e di fruibilità di un luogo (avere lo spazio a disposizione per un evento occasionale, ospitare attività permanenti, temporanee, stagionali...). La scelta del tipo di copertura determina la qualità dell'ombra (in termini di quantità di radiazione trasmessa nella parte sottostante). Il calore che si genera nell'area sotto la copertura tende a salire. Nelle coperture semplici (con un solo strato di materiale) e chiuse in alto, il calore si accumula e ciò porta anche ad un aumento della temperatura superficiale; nelle coperture aperte il calore viene invece dissipato attraverso le aperture. In generale le coperture dovrebbero essere chiare.
- *Coperture rigide:* sono una parte integrante della configurazione fisica di un luogo. Sono infatti pensate per proteggere lo spazio da radiazione solare e pioggia, ma non sono rimovibili quando queste esigenze sono meno presenti. Tali coperture hanno una forma rigida e poco versatile con funzione di landmark. Sono generalmente realizzate in materiali che non permettono la trasmissione della radiazione solare, ma se non adeguatamente progettate possono contribuire al surriscaldamento della zona occupata. Le coperture devono pertanto essere di colore chiaro e poco rugose, in modo da avere elevati valori di albedo (almeno nella faccia superiore della copertura) e verificare che l'emissività del materiale (una proprietà del materiale legata alla temperatura superficiale che si misura da 0 a 1) non sia basso. Di solito i materiali edili hanno un'emissività di 0,9 e sono materiali che possiamo definire "freschi", quella dei metalli è intorno a 0,1. tipologie le coperture rigide possono essere trasparenti, opache e multiple (composte da lame frangisole) per rispondere alle diverse esigenze. Così come le tipologie, anche i materiali possono essere molto diversi.

| Si vedano anche le misure 4.3 FORESTAZIONE URBANA e 4.2 ALBERATURE E SPAZI PUBBLICI e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna |



Effetti di Adattamento

Contrasto al fenomeno di isola di calore.
 Aumento del confort urbano
 Assorbimento inquinanti atmosferici dalla vegetazione (in particolare il PM10)
 Aumento della fruibilità e dell'attrattività degli spazi pubblici

Localizzazione

Diffusa. In particolare, nelle piazze, lungo camminamenti di una certa rilevanza, in corrispondenza di punti ad alta fruizione o in punti di attesa di attesa (ad esempio fermate del bus).

<i>Contributo all'attuazione</i>	Prioritariamente pubblico
<i>Principali Stakeholder</i>	Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti
<i>Altri strumenti di pianificazione e programmazione</i>	PUG ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano
<i>Coerenza Strategica</i>	L.R. 24/2017 art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici <i>Proposte:</i> 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane



Indicatori di monitoraggio

Superfici ombreggiate negli spazi pubblici

Ambito Tematico | **D**
 PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL
 TERRITORIO – RESILIENZA

Azione | **D.4**
MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Media

Misura | **4.9**
**USO DELL'ACQUA NEGLI
 SPAZI URBANI**

Descrizione della misura

L'inserimento dell'acqua in uno spazio urbano contribuisce al comfort termico, sia per l'effetto psicologico, infatti la sola presenza percepita dell'acqua, anticipa una sensazione di refrigerio e rende lo spazio più attraente, sia per l'effettivo miglioramento del microclima. Per massimizzare questi effetti, dovrà essere individuata la soluzione che meglio si adatti alle caratteristiche dello spazio e delle condizioni metereologiche di partenza. In generale il contributo risulta evidente se l'acqua è in quantità elevate, cioè rappresenta una importante massa termica, come nel caso di grosse vasche d'acqua e soprattutto quando l'acqua è in movimento.

I principali sistemi per l'introduzione dell'acqua negli spazi urbani sono: vasche e fontane, particolarmente adatte a spazi pubblici ampi e piazze; sistemi di nebulizzazione, possono essere utilizzati nei luoghi di passaggio e nelle aree di sosta e anche in combinazione con altri sistemi, quali pergole e coperture; percorsi d'acqua; o lame d'acqua, vere e proprie pareti d'acqua che possono scorrere lungo una superficie verticale, particolarmente vantaggiose perché è maggiore la superficie di scambio con il corpo di una persona.



Effetti di Adattamento

Contrasto al fenomeno di isola di calore.
 Aumento del confort urbano
 Aumento della fruibilità e dell'attrattività degli spazi pubblici

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Superfici degli spazi pubblici che beneficiano di sistemi con uso di acqua

<p>Ambito Tematico D PIANIFICAZIONE- GOVERNO DEL TERRITORIO – RESILIENZA</p>	<p>Azione D.4 MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE</p>	<p>Misura 4.10 TETTI E PAVIMENTAZIONI FREDE</p>
	<p>Rischi climatici Caldo estremo</p>	
	<p>Priorità Alta</p>	
<p><i>Descrizione della misura</i></p>	<p>Sostituzione dei manti di copertura degli edifici e delle pavimentazioni degli spazi aperti con un rivestimento in materiali ‘freddi’ (o <i>cool materials</i>) ad alto SRI (<i>Solar Reflectance Index</i>). Le “pavimentazioni fredde” (<i>cool pavement</i>) sono caratterizzate da un’elevata capacità di riflessione dei raggi solari, quindi non assorbono energia dalla radiazione solare e limitano l’incremento della temperatura superficiale. Le pavimentazioni scure si surriscaldano al sole in quanto assorbono gran parte (fino al 90%) delle radiazioni solari, aggravando la presenza di “isole di calore” in ambito urbano, con danni sia al riscaldamento globale che al microclima.</p> <p>I <i>cool materials</i> si impiegano nelle pavimentazioni degli spazi pubblici, e nelle coperture di edifici. Di particolare interesse è l’impiego nei percorsi pedonali e ciclabili. L’elevata capacità di riflessione (innalzamento dell’albedo) è ottenuta sia con impiego di materiali di colore chiaro, sia – nel caso di pavimentazioni o coperture preesistenti - con l’impiego di vernici o rivestimenti superficiali riflettenti.</p>	
<p><i>Effetti di Adattamento</i></p>	<p>Miglioramento del comfort all’aria aperta; rallentamento della formazione di smog Diminuzione delle temperature superficiali, che può compensare temporaneamente il riscaldamento atmosferico causato dai gas serra Riduzione dell’isola di calore e diminuzione dell’intensità</p>	
<p><i>Localizzazione</i></p>	<p><i>Diffusa</i> Con particolare attenzione alle grandi superfici pavimentate come parcheggi, piazze, spazi pubblici e percorsi ciclo-pedonali e alle aree produttive (coperture di edifici e spazi pertinenziali privati produttivi).</p>	
<p><i>Contributo all’attuazione</i></p>	<p>Sia pubblico che privato</p>	
<p><i>Principali Stakeholder</i></p>	<p>Uffici comunali, attori del mondo produttivo, professionisti e tecnici progettisti</p>	
<p><i>Altri strumenti di pianificazione e programmazione</i></p>	<p>PUG ST.1 azioni: A.1.2.3 Contrasto alle isole di calore, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano Verso un Piano di Adattamento per l’ambito produttivo di Tavernelle Azione 13</p>	
<p><i>Coerenza Strategica</i></p>	<p>L.R. 24/2017 art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici <i>Proposte:</i> 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane</p>	
<p><i>Indicatori di monitoraggio</i></p>	<p>Variazione superfici impermeabili Quantità di superfici permeabili</p>	

Azione | **D.4****MIGLIORAMENTO MICROCLIMA URBANO E TERRITORIALE**

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Alta

Ambito Tematico | **D**
PIANIFICAZIONE– GOVERNO DEL
TERRITORIO – RESILIENZAMisura | **4.11**
**ISOLAMENTO TERMICO
DEGLI EDIFICI***Descrizione della misura*

La capacità di risposta degli edifici all'aumento delle temperature medie, in particolare in estate è una delle misure adattive che più direttamente incide sulla qualità della vita, perché influisce sul confort degli spazi interni delle abitazioni, degli uffici, degli spazi produttivi e delle attività economiche.

Il microclima interno agli edifici dipende da una molteplicità di fattori (esposizione, posizione rispetto alla direzione dei venti prevalenti, vicinanza o meno da spazi verdi e ombreggiati, ...) ma i sistemi di isolamento termico ne costituiscono la base. Questi possono essere sia interni (infissi, pome di calore, ...) che esterni (cappotti, uso di materiali di isolamento e rivestimento, ...).

All'effetto adattivo si aggiunge un rilevante effetto mitigativo sulle emissioni di gas serra, per i notevoli risparmi energetici che ne derivano.

Effetti di Adattamento

Migliore risposta degli edifici alle ondate di calore e all'effetto isola di calore, con mantenimento di un miglior confort ambientale interno

Altri effetti di mitigazione |

Minore consumo di energia per esigenze di climatizzazione.

Minore consumo di combustibili fossili e riduzione CO2 ed inquinanti emessi nell'ambiente

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Sia pubblico che privato

Principali Stakeholder

Uffici comunali, proprietari/utilizzatori dell'edificato nel territorio urbanizzato, professionisti e tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.1.1 Qualificazione edilizia ed efficientamento energetico, A.1.4.1 Promozione dell'autosufficienza energetica e delle comunità energetiche

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 7 Disciplina favorevole al riuso e alla rigenerazione urbana, Art. 8 Incentivi urbanistici per gli interventi di riuso e rigenerazione urbana

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane

Indicatori di monitoraggio

Numero unità immobiliari con classe energetica A, B o C

Numero e dimensione di unità immobiliari che hanno beneficiato di interventi di efficientamento energetico



AMBITO TEMATICO **E**

TUTELA DELLA SALUTE

Ambito Tematico | **E**
TUTELA DELLA SALUTE

Misura | **E.1**

DOTAZIONE DI SPAZI PUBBLICI ESTERNI E INTERNI PER RINFRESCARSI

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | Medio-alta

E.1

Descrizione della misura

In relazione al frequente verificarsi di ondate di calore è necessario disporre di spazi di accesso libero nei quali la popolazione fragile (anziani, bambini) possano trovare condizioni microclimatiche di frescura, per ristorarsi. Tali spazi pubblici devono essere sia all'aperto (parchi, giardini, piazze, particolarmente ombreggiate e ventilate – vedi misure da D.4.1 a D.4.4) che in edifici pubblici o privati (in ogni caso con usi pubblici ad accesso libero). Il miglioramento del microclima degli spazi interni pubblici va garantito attraverso l'installazione di sistemi di raffrescamento/condizionamento in alcuni locali di uso comune (biblioteche, sale giochi, salette per eventi e soggiorno). E' necessario programmare una rete di spazi distribuiti sul territorio, resi accessibili anche attraverso percorsi ciclopedonali, insieme ad una adeguata segnaletica e ad attività informative da parte del Comune.

Effetti di Adattamento

Incremento della protezione di persone a rischio.
Riduzione del numero di malori o incidenti connessi a difficoltà respiratorie
Riduzione del numero di persone esposte a condizioni microclimatiche negative
Incremento delle opportunità di svolgere attività ricreative, e sociali
Miglioramento delle la qualità dell'aria anche rispetto alla concentrazione di inquinanti e di pollini e spore allergenici in atmosfera.

Localizzazione

Diffusa | Piazze, parchi e giardini pubblici | Edifici pubblici (centri sociali, biblioteche, centri anziani | Edifici privati con accesso libero del pubblico (strutture commerciali, sedi di Associazioni, ecc.)

Contributo all'attuazione

In prevalenza pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, AUSL, ARPA ER, Protezione Civile, Servizi sociali, Associazioni di volontariato

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, C.1.4.1 Sostegno alle aree ecologicamente attrezzate e qualificazione ecologico ambientale degli spazi aperti, D.2.1.3 Promozione della de-sigillazione dei suoli,

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane, 5.2.13 Salute.

Indicatori di monitoraggio

Numero di utenze fragili coinvolte; numero di strutture pubbliche dotate di spazi climatizzati, numero di spazi aperti con le caratteristiche richieste

Ambito Tematico | **E**
TUTELA DELLA SALUTE

Misura | **E.2**

SISTEMI DI ALLARME PRECOCE PER EVENTI METEOROLOGICI GRAVI

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo

Priorità | Alta

E.2

Temporali,

Descrizione della misura

Il passaggio dalla previsione meteorologica (che può definire codici di allerta meteo di diversa intensità, relativi a temporali, rischio idrogeologico, idraulico, vento, neve, ghiaccio, ecc.) ad un sistema di allertamento comporta la definizione di un complesso di strumenti, procedure e responsabilità che consentono di comunicare alla popolazione preventivamente e in tempi rapidi non solo la previsione di un evento, ma soprattutto i suoi possibili effetti e le azioni da attivare per la tutela dell'incolumità delle persone e la protezione delle cose. La criticità può essere segnalata da un sito informativo e da un bollettino, diffuso attraverso tutti i mezzi di comunicazione, in cui vengono indicati attraverso simboli e colori la possibilità del verificarsi di situazioni pericolose, l'intensità dei fenomeni e le misure di protezione da adottare. Il sito informativo può riguardare anche fenomeni ciclici come le ondate di calore e la qualità dell'aria.

Effetti di Adattamento

Riduzione del numero di persone esposte a rischi climatici e ad eventi meteorologici gravi
Riduzione del rischio e mitigazione dei danni potenziali alle persone e alle cose.

Localizzazione

Diffusa | I rischi riguardano in misura differenziata l'intero territorio. Il sistema informativo è di tipo telematico, ma deve prevedere anche punti informativi in luoghi di forte afflusso di persone.

Contributo all'attuazione

Pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, Protezione civile, Servizio di Protezione Civile Regionale, Servizio meteorologico regionale

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** *Asse strategico B* Città pubblica, welfare e partecipazione – Macro-obiettivo B.3 Coinvolgimento della Comunità; *Asse strategico D* Sostenibilità territoriale e sicurezza ambientale
Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 7 Sistema di allerta idrogeologica

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 1 Principi e obiettivi generali, art. 23 Informazioni ambientali e territoriali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: cap. 7 La Governance, cap. 8 La comunicazione e la partecipazione

Indicatori di monitoraggio

Numero accessi a servizi informativi
Numero e tipologia eventi segnalati

Ambito Tematico | **E**
TUTELA DELLA SALUTEMisura | **E.3****SISTEMI DI ALLERTA E INFORMAZIONI IN CASO DI EMERGENZE**

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste

Priorità | Alta

E.3*Descrizione della misura*

I fenomeni prodotti da situazioni di dissesto idrogeologico, da esondazioni e allagamenti, sono prodotti da numerose cause, e comunque riconducibili per la loro intensità e frequenza ai cambiamenti climatici in atto. In ambito urbano, in aree ad elevata impermeabilizzazione, le piogge di particolare intensità e durata possono produrre allagamenti per effetto della difficoltà di deflusso delle reti di smaltimento, in particolare se miste. Esondazioni si verificano per effetto dello straripamento (superamento o rottura puntuale di argini) di corsi d'acqua, con effetti molto gravi (persistenza di acqua e fango) anche in aree molto estese del territorio urbano ed extraurbano. Come noto sono esistenti vari strumenti di informazione e allertamento, quindi la finalità della misura consiste nel miglioramento della rapidità e dell'estensione della diffusione delle informazioni, coordinando le diverse fonti e rendendo più efficace l'allertamento dei singoli soggetti (aziende, sedi di attività con frequentazione di persone) e la comunicazione dai luoghi interessati dagli eventi agli enti e mezzi di soccorso.

Effetti di Adattamento

Riduzione del numero di persone esposte ai fenomeni
Riduzione del rischio e mitigazione dei danni potenziali alle persone e alle cose.

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, ARPAE, Protezione Civile, Servizio di Protezione Civile Regionale, Enti gestori delle reti,

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, A.1.2.6 Contenimento delle impermeabilizzazioni del suolo dei parcheggi, D.3.1.2 Riduzione del rischio idraulico | **Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle** | Azione 7 Sistema di Allerta idrogeologica

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 1 Principi e obiettivi generali, art. 23 Informazioni ambientali e territoriali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* cap. 7 La Governance, cap. 8 La comunicazione e la partecipazione

Indicatori di monitoraggio

Numero accessi a servizi informativi
Numero e tipologia eventi segnalati

Ambito Tematico | **E**
TUTELA DELLA SALUTE

Misura | **E.4**

PROVVEDIMENTI PER LA LIMITAZIONE DEL TRAFFICO E DI ATTIVITA' ALL'APERTO NELLE SITUAZIONI DI ELEVATO INQUINAMENTO DELL'ARIA

E.4

Rischi climatici | Caldo estremo

Priorità | alta

Descrizione della misura

La concentrazione massima di inquinanti nell'aria (ossido di carbonio, ossido di azoto, fluoro, ozono, polveri sottili.....) è definita da leggi nazionali, che prevedono specifiche azioni di salvaguardia quando avvengono dei superamenti dei limiti ammessi.

Il traffico urbano è la fonte principale di emissione di sostanze inquinanti, pertanto i provvedimenti di limitazione del traffico devono essere adottati in presenza di tali situazioni.

Nel periodo estivo le temperature elevate, in particolare negli orari di massimo irraggiamento solare, creano le condizioni per il forte incremento della produzione di ozono, che ha effetti dannosi soprattutto per le persone più fragili (persone con problemi respiratori, bambini, anziani), producendo effetti sulle vie respiratorie o aggravando patologie in essere.

Misure di prevenzione come le limitazioni del traffico auto e delle attività umane all'aperto nelle giornate e periodi orari più a rischio costituiscono quindi anche nel periodo estivo provvedimenti idonei alla protezione delle persone.

Effetti di Adattamento

Riduzione delle emissioni in atmosfera in giornate con condizioni climatiche favorevoli alla permanenza di inquinanti
Riduzione del numero di persone esposte a condizioni climatiche e di inquinamento dell'aria critiche
Riduzione del numero di episodi di difficoltà respiratorie

Localizzazione

Diffusa, con particolare riguardo alle aree urbane e alle aree industriali

Contributo all'attuazione

Pubblico

Principali Stakeholder

Uffici comunali, ARPAE, AUSL, Protezione Civile

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: |A.2.1.3 Sostegno alla creazione di nuovi spazi e attrezzature per la mobilità sostenibile ed elettrica, D.3.2.2 Compatibilizzazione degli assi di attraversamento dei centri urbani

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 18 Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat), art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: 5.2.6 / 5.3.2 /Infrastrutture e trasporti

Indicatori di monitoraggio

Numero di giorni di superamento dei limiti di inquinanti in atmosfera ammessi
Numero ed entità delle limitazioni al traffico urbano e allo svolgimento di attività all'aperto
Confronto di dati sulla qualità dell'aria in assenza e in presenza di interventi di limitazione

AMBITO TEMATICO **F**

QUALIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE

Ambito Tematico | **F**
QUALIFICAZIONE DELLE
ATTIVITA' ECONOMICHE

Misura | **F.1**
**AGRICOLTURA RESILIENTE - PROMOZIONE AGRICOLTURA URBANA
E DI PROSSIMITA' SOSTENIBILI**

F.1

Rischi climatici | Caldo estremo | Siccità

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

I cambiamenti climatici hanno prodotto gravi effetti sulla produzione agricola, in particolare a causa della scarsità della risorsa idrica e delle elevate temperature. La mitigazione degli impatti può avvenire attraverso modifiche nella gestione agricola, che prevedano l'adozione di nuove tecniche colturali, di difesa fitosanitaria, di concimazione, di lavorazione. La scarsità di risorsa idrica e le elevate temperature impongono l'adozione di scelte colturali che ottimizzino l'uso della risorsa. In questo quadro si collocano vari progetti che promuovono azioni locali di adattamento attraverso l'introduzione di nuove colture e sistemi di coltivazione, e di innovazioni in campo zootecnico, dell'irrigazione, della lotta agli agenti patogeni.

L'agricoltura urbana e di prossimità, sia da parte di operatori specializzati che attraverso il coinvolgimento di soggetti interessati ad attività hobbistiche part-time possono concorrere, adottando tecniche di agricoltura sostenibile, ad un duplice obiettivo: la sperimentazione a scala ridotta di nuove modalità di coltivazione, in grado di concorrere ad una crescita delle esperienze di adattamento in agricoltura, e la concreta partecipazione ad un modello di piccole aziende di prossimità urbana, che configurino nuove relazioni ambientali ed economiche di integrazione tra città e territorio rurale.

Effetti di Adattamento

Riduzione dei consumi idrici
Adattamento dell'agricoltura alle nuove condizioni prodotte dai cambiamenti climatici
Sperimentazione di nuovi equilibri ambientali tra territorio urbano e rurale

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico, Privato (operatori economici del settore agricolo)

Principali Stakeholder

Uffici Comunali, Associazioni di produttori agricoli

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: E.2.1.7 Tutela della funzione agricola e forme compensative, E.2.24 valorizzazione delle attività a supporto della fruizione, E.3.2.1 Sostegno alle imprese giovani e innovative

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 36 Territorio rurale
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.9 / 5.3.1 Agricoltura

Indicatori di monitoraggio

Numero aziende agricole biologiche
Nuove aziende agricole con giovani imprenditori
Situazioni urbane e periurbane di prossimità

Ambito Tematico | **F**
QUALIFICAZIONE DELLE
ATTIVITA' ECONOMICHE

Misura | **F.2**

RISCHI CLIMATICI E MISURE DI ADATTAMENTO NELLE AREE INDUSTRIALI E ARTIGIANALI

F.2

Rischi climatici | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

Le aree specializzate per attività produttive presentano condizioni di rischio e di fragilità in rapporto ai cambiamenti climatici altrettanto gravi se non superiori alle aree urbane a prevalenza residenziale. Si tratta infatti di aree a forte impermeabilizzazione del suolo, con densità edilizia molto elevata, e scarsa dotazione di fattori ed elementi di compensazione e mitigazione degli effetti ambientali negativi.

Sono da applicare in modo esteso e coordinato in queste aree le misure proposte in questo Piano di adattamento alla sezione D (Pianificazione – Resilienza – Governo del Territorio), a cui vanno associate specifiche misure:

- attività di formazione dedicate ad aziende artigianali e industriali; seminari per la sperimentazione di misure specifiche di adattamento;
- forme di coordinamento a livello di comparto, per una lettura integrata di situazioni di criticità (rischio idraulico, isola di calore, consumi idrici ed energetici, ...) e per la definizione di progetti integrati (bacini di laminazione; interventi di forestazione; interventi integrati sulle reti tecnologiche; sistemi di allerta, comunità energetiche...);
- progetti di rigenerazione in aree parzialmente dismesse, con introduzione anche in forma sperimentale (de-sealing, usi temporanei) di modalità di intervento e gestione finalizzate all'adattamento dell'intero comparto.

Effetti di Adattamento

Effetti di adattamento complessivo delle aree produttive in termini di resilienza

Mitigazione degli effetti di eventi eccezionali

Miglioramento della vivibilità delle aree

Localizzazione

Aree produttive

Contributo all'attuazione

Pubblico – Privato (Aziende insediate, Associazioni imprenditoriali)

Principali Stakeholder

Uffici comunali – ARPAE – AUSL – Imprenditoria - Professionisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 azioni: A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del confort urbano, C.1.4.1 Sostegno alle aree ecologicamente attrezzate e qualificazione ecologico ambientale degli spazi aperti, D.2.1.3 Promozione della de-sigillazione dei suoli, **VA.1 Valsat - Rapporto ambientale**

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 8 Pavimentazioni drenanti, Azione 9 Giardini della Pioggia, Azione 10 Forestazione urbana, Azione 11 bacino inondabile, Azione 12 recupero Acque meteoriche, azione 13 Materiali "freddi", azione 14 Istituzione di una Comunità Energetica

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 20 Misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale, art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali, art. 53 Procedimento unico

Verso un Piano di Adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle | Azione 8 Pavimentazioni drenanti, Azione 9 Giardini della Pioggia, Azione 10 Forestazione urbana, Azione 11 bacino inondabile, Azione 12 recupero Acque meteoriche, azione 13 Materiali "freddi", azione 14 Istituzione di una Comunità Energetica

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:*5.2.10 / 5.3.3 Sistema produttivo

Indicatori di monitoraggio

Interventi di adattamento realizzati in aree produttive

Variazione nel tempo del numero di eventi con effetti significativi nelle aree produttive

Variazione di indicatori relativi all'efficienza delle reti tecnologiche, alla qualità ambientale, alla sicurezza

AMBITO TEMATICO **G**

MOBILITÀ - EMISSIONI

Ambito Tematico | **G**
MOBILITÀ

Misura | **G.1**
PREVENZIONE EFFETTI CLIMATICI SULLA VIABILITÀ URBANA

Rischi climatici | Caldo estremo | Precipitazioni intense

Priorità | Medio-Alta

G.1

Descrizione della misura

Le infrastrutture per il trasporto e la viabilità hanno una rilevanza considerevole, sia per impatto (ad esempio per la percentuale di superfici impermeabili) che per potenzialità di incidenza degli effetti dell'adattamento. Nell'ambito delle infrastrutture per la mobilità e il trasporto, si possono individuare le seguenti misure, tra quelle fondamentali da intraprendere per migliorarne resilienza e adattamento:

- utilizzo di vegetazione lungo gli assi viabilistici in grado di resistere ad elevate velocità del vento;
- riqualificazione idro-morfologica degli alvei fluviali e dei corsi d'acqua in corrispondenza delle infrastrutture per la mobilità e il trasporto;
- progetti mirati alla rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde anche per la riduzione isole di calore in ambito urbano.
- interventi di progettazione, manutenzione e più in generale di gestione dei sistemi di drenaggio lungo le infrastrutture;
- sostituzione della copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature e pavimentazioni fotocatalitiche per favorire la decomposizione degli inquinanti;

| Si vedano anche le misure delle azioni D.2.INCREMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE, D.3 DIFESA IDRAULICA E D.4 MIGLIORAMENTO MICRO-CLIMA URBANO E TERRITORIALE, con particolare riferimento alle misure D.4.2 Alberature e spazi pubblici e D.4.10 Tetti e pavimentazioni fredde e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna.

Effetti di Adattamento

Contrasto al fenomeno di isola di calore.
Aumento del confort urbano
Assorbimento inquinanti atmosferici dalla vegetazione (in particolare il PM10)
Riduzione del fenomeno di runoff e miglioramento della gestione delle acque piovane
Riduzione dei rischi legati ai regimi idraulici dei corsi d'acqua

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

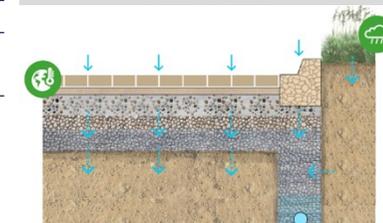
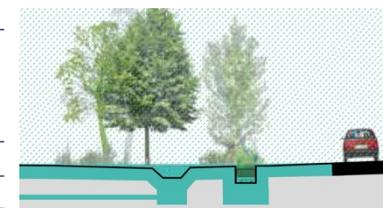
Uffici comunali, enti gestori delle reti infrastrutturali, tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 obiettivo specifico: A.1.2 Incremento della resilienza urbana (azioni: A.1.2.2, A.1.2.3, A.1.2.4, A.1.2.5, A.1.2.6)

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane



Indicatori di monitoraggio

Superfici rinaturalizzate ai margini delle infrastrutture, ml di nuove alberature lungo le infrastrutture, superfici stradali ripavimentate con asfalti drenanti e/o fotocatalitiche
Superfici di parcheggi alberati

Ambito Tematico | **G**
MOBILITÀ

Misura | **G.2**

PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ DOLCE

Rischi climatici | Caldo estremo | Precipitazioni intense

Priorità | Alta

G.2

Descrizione della misura

Le misure volte alla promozione della mobilità dolce, oltre agli effetti mitigativi derivanti dalla riduzione delle emissioni per il trasporto, svolgono un ruolo importante per la riorganizzazione dello spazio pubblico, l'aumento del verde urbano, l'integrazione delle reti ecologiche urbane e l'aumento della biodiversità. Infatti la creazione di zone 30, di isole ambientali, di zone residenziali e/o Strade Scolastiche (Zone quiete scolastiche), di zone a Traffico Pedonale Privilegiato, di percorsi ciclabili e pedonali protetti a servizio delle principali attrezzature, degli impianti sportivi, dei punti di accesso ai luoghi e alle dotazioni pubbliche, permettono di sottrarre spazio dedicato esclusivamente al traffico veicolare, a favore di una molteplicità di misure che aumentino la resilienza urbana, a seconda del contesto, permettendo di massimizzare la continuità della infrastruttura verde urbana.

| Si vedano anche le misure delle azioni D.2.INCREMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEL SUOLO E DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE, D.3 DIFESA IDRAULICA E D.4 MIGLIORAMENTO MICRO-CLIMA URBANO E TERRITORIALE, con particolare riferimento alle misure D.4.2 Alberature e spazi pubblici e D.4.10 Tetti e pavimentazioni fredde e Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna. |

Effetti di Adattamento

Contrasto al fenomeno di isola di calore.
Aumento del confort urbano
Riduzione delle emissioni inquinanti
Assorbimento inquinanti atmosferici dalla vegetazione (in particolare il PM10)
Riduzione del fenomeno di runoff e miglioramento della gestione delle acque piovane

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Prioritariamente pubblico

Principali Stakeholder

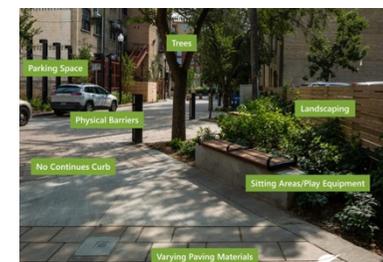
Uffici comunali, enti gestori delle reti infrastrutturali, tecnici progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | ST.1 obiettivo specifico: A.1.2 Incremento della resilienza urbana (azioni: A.1.2.2, A.1.2.3, A.1.2.4, A.1.2.5, A.1.2.6)

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 21 Dotazioni ecologiche e ambientali
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte:* 5.2.3 Sistemi insediativi e aree urbane



Indicatori di monitoraggio

Superfici rinaturalizzate ai margini delle infrastrutture, ml di nuove alberature lungo le infrastrutture,
Superfici stradali ripavimentate con asfalti drenanti e/o fotocatalitiche
Superfici nuovi percorsi pedonali e/o ciclabili/ciclopedonali alberate

AMBITO TEMATICO **H**

SPERIMENTAZIONE - PROGETTI DIMOSTRATIVI

Misura | **H.1****ACCORDI TRA COMUNE E ALTRI ENTI PER LA PROGRAMMAZIONE DI INTERVENTI E ATTIVITA'****H.1**Ambito Tematico | **H**
SPERIMENTAZIONE – PROGETTI
DIMOSTRATIVI*Rischi climatici* | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene*Priorità* | Medio-alta*Descrizione della misura*

La programmazione dell'attuazione di politiche e misure di adattamento coinvolge la responsabilità decisionale e la concreta partecipazione di numerosi soggetti, pubblici e privati. La sovrapposizione di competenze e la necessaria espressione di pareri e autorizzazioni rendono il procedimento attuativo complesso e ne rallentano i tempi. Sia a livello di condivisione delle conoscenze e delle valutazioni delle condizioni di un territorio e delle criticità in essere, che a quello dell'intesa su politiche e azioni di prevenzione, adattamento e mitigazione è necessario che il Comune, per perseguire con efficacia gli obiettivi del proprio Piano di adattamento, individui per le diverse iniziative i soggetti istituzionali e gli operatori in grado di cooperare nell'attuazione dello specifico progetto, e ne condivida le linee di azione, trasferendo in intesa e accordi ai diversi livelli i rispettivi impegni.

La normativa regionale prevede varie forme di accordi sia tra soggetti pubblici che tra questi e i privati, attraverso i quali possono essere condivisi e inseriti in progetti gli obiettivi, le misure da adottare, gli impegni economici e temporali, i metodi di monitoraggio e di valutazione.

Attraverso tali accordi possono essere messe a punto modalità di coordinamento delle azioni rispettive, anche attraverso tavoli politici e tecnici di concertazione degli interventi e di interpretazione dei fenomeni e dei dati.

Effetti di Adattamento

Miglioramento complessivo della vivibilità di aree urbane attraverso interventi coordinati e integrati
Crescita della capacità di soggetti pubblici e privati di operare in rete condividendo obiettivi e programmi di intervento
Incremento dell'efficacia dei progetti di adattamento

*Localizzazione**Diffusa**Contributo all'attuazione*

Pubblico in prevalenza, con partecipazione di enti e soggetti privati

Principali Stakeholder

Uffici comunali, Città metropolitana, Regione, ARPAE, Protezione Civile, Associazioni e Operatori privati

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: A.3.1.1 Promozione della rigenerazione urbana nei luoghi strategici attraverso interventi coordinati e integrati, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del comfort urbano, A.3.1.2 Individuazione dei progetti strategici

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 38 Accordi operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica, art. 58 Accordi territoriali, art. 59 Accordi di programma, art. 61 Accordi con i privati
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: cap. 7 La Governance

Indicatori di monitoraggio

Numero di iniziative / programmi di intervento integrati, e dimensione territoriale
Indicatori di efficacia applicati ai progetti attuati

Misura | **H.2****ATTUAZIONE DI INTERVENTI SPERIMENTALI E DI INIZIATIVE DIMOSTRATIVE E LORO VALUTAZIONE****H.2**

Ambito Tematico | **H**
SPERIMENTAZIONE – PROGETTI
DIMOSTRATIVI

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene

Priorità | Medio-alta

Descrizione della misura

Molte delle misure illustrate nelle sezioni precedenti non hanno ancora trovato larga diffusione nel nostro Paese, a causa di varie difficoltà (scarsa conoscenza progettuale, insufficienti esperienze realizzative, diffidenza da parte dei committenti pubblici e privati, ostacoli normativi, ...), e pertanto risulta determinante, per conseguire risultati significativi, far crescere la consapevolezza e la fiducia dei cittadini e degli operatori attraverso iniziative concrete di applicazione integrata di misure di adattamento.

Oltre all'applicazione diffusa di tali misure in singoli interventi edilizi – da garantire attraverso le disposizioni normative del PUG e del Regolamento Edilizio – un esito importante può essere conseguito attraverso interventi complessi su porzioni di territorio abbastanza estese da consentire l'adozione contestuale di molteplici misure: dalla difesa idraulica alla qualificazione del microclima negli spazi pubblici, dalla realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili di qualità all'adozione di misure di sostenibilità in edilizia con impiego di materiali e tecniche costruttive idonee, e così via. Le occasioni privilegiate per la promozione di tali interventi sperimentali sono gli accordi operativi per interventi di rigenerazione urbana o di nuovo insediamento, ma anche attraverso procedure di permessi di costruire convenzionati o di art.53 della LR n.24/2017 (per interventi relativi ad insediamenti produttivi) il PUG può promuovere e incentivare, anche attraverso idonee procedure di selezione e valutazione, interventi con caratteristiche globali di adattamento.

L'effetto dimostrativo di tali esperienze può essere esaltato se accompagnate da attività partecipate e da strumenti di valutazione e diffusione degli esiti conseguiti.

Effetti di Adattamento

Diffusione di una cultura progettuale caratterizzata dall'integrazione di competenze finalizzate a soluzioni di adattamento
Esiti qualificati in termini di sicurezza, vivibilità, sostenibilità estesi ad interventi complessi, percepibili in modo unitario
Miglioramento dell'efficacia delle misure in quanto organicamente inserite in progetti coordinati
Possibilità di valutare esiti complessivi

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblico, con partecipazione di soggetti attuatori privati (Accordi)

Principali Stakeholder

Uffici comunali – Associazioni imprenditoriali - Progettisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: A.3.1.1 Promozione della rigenerazione urbana nei luoghi strategici attraverso interventi coordinati e integrati, A.1.2.4 Promozione di interventi finalizzati alla resilienza e al miglioramento del comfort urbano, A.3.1.2 Individuazione dei progetti strategici

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 art. 38 Accordi operativi e Piani attuativi di iniziativa pubblica, art. 17 Concorsi di architettura e progettazione partecipata

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: cap. 7 La Governance

Indicatori di monitoraggio

Numero e tipologia dei progetti sperimentali sviluppati e attuati
Indicatori di efficacia applicati ai progetti attuati

AMBITO TEMATICO I

MONITORAGGIO – VALUTAZIONE DI EFFICACIA - AGGIORNAMENTO

Ambito Tematico | **I**
 MONITORAGGIO –
 VALUTAZIONE DI EFFICACIA -
 AGGIORNAMENTO

Misura | **I.1**

STRUMENTI DI COORDINAMENTO DELLE POLITICHE E AZIONI PUBBLICHE

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie aliene

Priorità | Medio-alta

I.1

Descrizione della misura

Il Piano di Adattamento richiede che la gestione degli interventi significativi sia effettuata attraverso forme di coordinamento dell'azione politico-amministrativa che coinvolgano all'interno dell'Amministrazione i diversi settori interessati, e all'esterno si avvalgano delle competenze tecnico scientifiche in grado di supportare il processo decisionale e quello progettuale e realizzativo.
 Il coordinamento deve essere esteso ad una rete di soggetti sia pubblici (gli Enti che devono esprimere pareri e rilasciare autorizzazioni), sia privati (stakeholders da coinvolgere tempestivamente nel percorso decisionale) e prevedere forme di consultazione preliminare e di successiva concertazione delle decisioni.
 E' fondamentale la condivisione delle valutazioni derivanti dall'attività di monitoraggio (vedi misura I.2), in modo che gli esiti delle attività siano congiuntamente valutati in termini di efficacia rispetto agli obiettivi assunti dal progetto.

Effetti di Adattamento

Migliorare la comunicazione tra i soggetti decisori e tra questi e gli attuatori delle politiche e degli interventi
 Condividere esperienze gestionali dei processi e acquisire conoscenze diffuse, migliorando il livello della cultura del territorio in relazione ai cambiamenti climatici
 Migliorare l'efficacia delle azioni e delle misure di adattamento.

Localizzazione

Diffusa

Contributo all'attuazione

Pubblica

Principali Stakeholder

Uffici comunali – Professionisti

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: A.3.1.1 Promozione della rigenerazione urbana nei luoghi strategici attraverso interventi coordinati e integrati

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 38 Accordi operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica
Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: cap. 7 La Governance

Indicatori di monitoraggio

Numero e tipologia dei progetti sviluppati e attuati
 Indicatori di efficacia applicati ai progetti attuati

Rischi climatici | **TUTTI** | Precipitazioni intense | Alluvioni ed esondazioni | Tempeste | Caldo estremo | Specie alienePriorità | *Alta**Descrizione della misura*

Un punto debole delle politiche territoriali, in particolare in quelle che fanno riferimento ai temi ambientali, è costituito dalla difficoltà di acquisire in modo sistematico dati che non siano rappresentativi in modo generico delle condizioni del territorio e delle componenti ambientali, ma che siano stati selezionati in quanto capaci di misurare nel tempo gli effetti delle azioni programmate rispetto alle componenti indagate.

Un piano di monitoraggio associa una serie di dati relativi a fenomeni tra loro correlati (ad es.: quantità di precipitazioni cadute in un'area determinata, portate delle reti di smaltimento e criticità registrate nelle stesse) ad interventi eseguiti con l'adozione di misure di adattamento

Gli indicatori da individuare ai fini di una specifica valutazione degli effetti delle politiche e quindi della loro efficacia non devono quindi essere rappresentativi dell'universo delle caratteristiche ambientali di un'area, ma devono essere selezionati in quanto capaci di segnalare correlazioni tra misure ed effetti. Non si tratta di un compito semplice, in quanto i fenomeni sono prodotti da cause molteplici, e gli effetti a loro volta sono determinati da una pluralità di azioni (antropiche e non), ma questa è la direzione metodologica entro cui operare per ottenere risultati significativi, in grado di ri-orientare e ri-calibrare il quadro delle azioni.

Esempi significativi di questa misura sono stati messi a punto dal Comune di Calderara di Reno nell'ambito dello studio "Verso un Piano di adattamento per l'ambito produttivo di Tavernelle" (Regione Emilia-Romagna – ART-ER), in cui le azioni 3 e 4 sono dedicate rispettivamente al Monitoraggio dei Flussi Idrici e al Monitoraggio dei Flussi Energetici nell'area di studio, con definizione di "indicatori di attuazione" (relativi alle dimensioni degli interventi) e di "indicatori di efficacia" (relativi alla misura degli effetti delle azioni).

Effetti di Adattamento

Miglioramento progressivo degli strumenti di pianificazione e valutazione, attraverso il feedback costituito dalla verifica dell'efficacia delle azioni adottate

Qualificazione degli interventi di rigenerazione urbana, con effetti integrati di adattamento ai cambiamenti climatici in termini di riduzione dei rischi, di mitigazione e di miglioramento della qualità della vita dei cittadini

Qualificazione diffusa del patrimonio edilizio

Sostenibilità delle scelte di nuovo insediamento, con riduzione del consumo di suolo ed efficacia delle scelte insediative rispetto agli obiettivi del Piano di adattamento e del PUG.

Localizzazione

Diffusa all'intero territorio comunale

Contributo all'attuazione

Pubblico – Privato (soggetti attuatori attraverso accordi con l'Amministrazione)

Principali Stakeholder

Uffici pubblici – ARPAE – AUSL – Associazioni imprenditoriali, sociali, culturali

Altri strumenti di pianificazione e programmazione

PUG | **ST.1** azioni: VA- Valsat VA.1.1.b Il Piano di Monitoraggio

Coerenza Strategica

L.R. 24/2017 | art. 18 Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat)

Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici | *Proposte*: cap. 6 Il Monitoraggio

Indicatori di monitoraggio

Indicatori di adattamento (di impatti e di efficacia) definiti dal PUG nella Valsat e nella Valutazione del Beneficio Pubblico

