

Le azioni per contrastare il rischio allagamenti possono includere anche le azioni necessarie per ridurre il deflusso superficiale ma non risolvono completamente la problematica. E' necessario infatti prevedere anche interenti di tutela delle fasce idrauliche di pertinenza dei corsi d'acqua in maniera tale da consentire la naturale espansione dei deflussi di piena che proseguono verso valle laminati, con abbassamento del picco e allungamento del tempo di risposta. Analogo effetto può essere ottenuto tramite la realizzazione di casse di laminazione o comunque aree di espansione delle acque anche al di fuori delle tradizionali fasce di pertinenza fluviale.

Una volta previste e realizzate le opere di laminazione dei deflussi occorre comunque assicurarsi che il reticolo idrografico naturale e/o artificiale deputato allo smaltimento dei deflussi idrici sia in grado di assicurarne il transito in condizioni di sicurezza idraulica in primo luogo attraverso interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del reticolo al fine di ripristinarne l'officiosità idraulica e quindi, ove necessario prevedere anche interventi strutturali di adeguamento del reticolo di drenaggio delle acque che sia fognario, canali di bonifica e corsi d'acqua.

Possibili azioni da intraprendere al fine di contrastarre il rischio allagamenti sono le seguenti:

**AZIONI FINALIZZATE** 

**AL MIGLIORAMENTO** 

ALBERATURA PARCHI

**DEL MICROCLIMA URBANO** 

- Tutela fasce idrauliche dei corsi d'acqua per protezione delle piene
- Realizzazione casse di laminazione o comunque aree di espansione delle acque
- Manutenzione della rete di scolo (fossi , tombini, canali)
- Opere di difesa idraulica dei corsi d'acqua (es, arginature, sponde) Adeguamento canali di bonifica a uso misto
- Adeguamento delle reti fognarie per incremento portate smaltibili



In questo ambito le azioni più efficaci per il raffrescamento del sistema urbano sono costituite in generale dall'aumento di superfici verdi e dalla piantumazione di alberi e arbusti, in quanto questi consentono da una parte l'evapotraspirazione, e quindi la trasformazione del calore in calore latente di evaporazione, e l'ombreggiamento, il quale si rivela positivo per intercettare la radiazione solare e quindi proteggere gli ambiti più sensibili (materiali con basso albedo, alta conduttività e/o alta inerzia termica), mentre nel contempo agevolano il drenaggio e l'assorbimento dell'acqua.

Una maggiore presenza di vegetazione avrebbe come effetto ulteriore quello di assorbire e immagazzinare CO2 e, al contempo, consentirebbe un maggiore deposito degli inquinanti, favorendo il miglioramento della qualità dell'aria. In questo modo si potrebbe puntare a contenere l'aumento locale della temperatura tramite azioni di raffrescamento urbano e riduzione del fenomeno dell'isola di calore in città.

Inoltre, sempre nell'ottica di migliorare il microclima urbano e contrastare le ondate di calore, occorre tendere anche a un aumento dell'ombreggiamento dei luoghi maggiormente fruibili dalla popolazione, quali piazze, percorsi pedonali e ciclabili, aree di parcheggio e parchi tramite alberature o coperture rigide e/o rimovibili. Allo stesso modo si possono adottare sistemi di nebulizzazione d'acqua che hanno un effetto immediato sull'abbassamento della temperatura.

Possibili azioni finalizzate al miglioramento del microclima urbano sono le seguenti:

- Tetti Verdi o giardini pensili
- Verde su pareti ed edifici
- Piccoli orti o giardini "tascabili" in aree urbane
- Aiuole e/o elementi verdi di
- arredo urbano
- Isolamento termico e controllo del microclima per

ELEMENTI VERDI

- Forestazione in aree periurbane - reti ecologiche
- Miglioramento manutenzione e tutela delle alberature
- ombreggiamento piazze e luoghi fruibili
- Alberature per ombreggiamento parchi

ASCHE IN AREE PUBBLICHE

- Alberature e/o pergolati per
- Coperture (rimovibili o rigide) per ombreggiamento delle aree esterne
- Nebulizzazione Vasche e cascate-pareti d'acqua in aree pubbliche
- Tetti freddi

ORTI IN AREE URBANE

PAVIMENTAZIONE

FREDDE

Pavimentazioni fredde

Funzionamento idraulico Portata massima in uscita Portata in arrivo Portata in uscita Volume invasato TIPOLOGIE DI CASSE

> IL RISCHIO ALLAGAMENTI **ED ESONDAZIONI**

AZIONI PER CONTRASTARE

**AZIONI DA INTRAPRENDERE** 

**AZIONI PER LA RIDUZIONE DEL DEFLUSSO** SUPERFICIALE

Riparare le

piccole perdite

Le azioni di risparmio e riciclo dell'acqua comprendono differenti misure tra loro alternative o complementari con

l'obiettivo generale di salvaguardare le risorse idriche e incoraggiare un uso più consapevole ed efficiente dell'acqua,

aumentare la consapevolezza dei cittadini su guesto tema.

• Limitazioni nell'utilizzo dell'acqua per usi non potabili

Raccolta e riuso della acque meteoriche negli edifici

• Interventi su reti idriche per contenimento perdite

Sistemi di riciclaggio delle acque grigie

Sistemi di risparmio idrico negli edifici

**AZIONI DI RISPARMIO** 

**DELLE RISORSE IDRICHE** 

(lavandino-docce) negli edifici

Possibili azioni da intraprendere al fine di tutelare le risorse idriche sono le seguenti:

stagionali o a periodi di eccezionale siccità.

(es. irrigazione)

d'acqua potabile

specialmente in prospettiva dei cambiamenti climatici. Questa opzione comprende iniziative di restrizione, razionamento e taglio del consumo idrico per limitare l'uso dell'acqua; riutilizzo dell'acqua per usi non potabili; installazione di strumenti volti al risparmio idrico; riabilitazione di reti obsolete di distribuzione d'acqua; incentivi economici e iniziative per In questo ambito le misure di restrizione idrica hanno l'obiettivo di regolare la distribuzione dell'acqua in modo che sia fornita solo per gli usi essenziali (escludendo per esempio l'irrigazione di prati e il riempimento di piscine), mentre il razionamento idrico normalmente include la sospensione temporanea della fornitura d'acqua o la riduzione della pressione al di sotto di quanto richiesto in condizioni normali per un adeguato rifornimento. Queste misure possono avere carattere permanente o temporaneo e sono applicate specialmente in caso di grave scarsità idrica dovuta a dinamiche 101010 Razionalizzare l'irrigazione delle piante



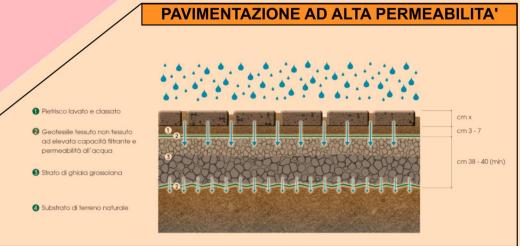
Preferire la doccia

al bagno

Cassette con **erogazione** 

differenziata per il WC

TRINCEE DRENANTI



Le precipitazioni estreme sono le principali cause del deflusso e delle inondazioni nelle aree urbane e sono destinati a causa dei cambiamenti climatici. Ma il deflusso urbano non dipende solo dall'intensità degli eventi piovosi, ma anche dal grado di permeabilità del suolo e dalle capacità della rete fognaria.

Nell'ambiente urbano, le superfici impermeabili ostacolano il naturale fenomeno di infiltrazione delle acque e causano un rapido deflusso verso i sistemi recettori finali. In caso di precipitazioni estreme, il deflusso eccessivo e la limitata capacità dei recettori possono causare un allagamento temporaneo degli spazi

Con l'incremento di deflusso urbano, determinato dalla maggiore frequenza di precipitazioni estreme e da superfici impermeabilizzate più estese, questo approccio sovente può rivelarsi inadeguato (straripamento delle fogne), e l'adattamento di questi sistemi per adeguarli ai picchi di portata viene spesso considerato una pratica difficilmente praticabile dal punto di vista degli investimenti, soprattutto per la difficoltà ad operare in contesti fortemente antropizzati. Per questo motivo è necessario a ricorrere a tecniche che permettano di ridurre il deflusso urbano, più che a gestirlo, a tale scopo sono già disponibili e attuate molteplici misure, mentre altre sono state testate in casi pilota e sono pronte a diventare prassi comune. I sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SuDS) sono soluzioni studiate per ridurre il deflusso in ambito urbano, cercando di replicare il drenaggio naturale e di sfruttare quello offerto dagli elementi naturali ancora esistenti. I SuDS normalmente incorporano la vegetazione e il suolo in strutture artificiali con l'obiettivo di aumentare la permeabilità naturale del terreno, con effetti positivi anche sulla ricarica delle falde acquifere.

Possibili azioni da intraprendere al fine di ridurre il deflusso superficiale potrebbero rigurardare la realizzazione di seguenti interventi:

PAVIMENTO PERMEABILE

- Fossi trincee drenanti ai lati delle strade e parcheggi
- Giardini di pioggia
- Pozzi disperdenti
- Pavimentazioni ad alta permeabilità
- Interventi di realizzazioni di pavimentazion drenanti in zone già impermeabilizzate

L'effetto benefico dei SuDS si riperquote non solo sulla quantità dei deflussi ma anche sulla qualità delle acque, la maggior parte di tecniche utilizzate infatti agisce su due aspetti che sono quello di facilitare il deposito delle sostanze inquinanti e delle particlle solide che vengono dilavate dalle acque di pioggia dal suolo ed in secondo luogo di consentire un maggiore tempo di ritenzione delle acque di pioggia a contatto con la vegetazione e con il suolo sottostante per cui si attivano i processi naturali di autodepurazione dei corpi idrici a livello superficiale e sotterraneo.

progetto: CA\_cambiamenti\_climatici.qgz layout: A0\_azioni\_da\_intraprendere\_cambiamenti\_climatici\_3

AZIONI DA INTRAPRENDERE

Il Piano delle Azioni da intraprendere è un documento strategico mediante il quale i Comuni si impegnano a contribuire

all'obiettivo generale della strategia di adattamento dell'Unione Europea elaborando una serie di obiettivi e azioni. Al

fine di sviluppare un piano d'azione da intraprendere, per minimizzare gli impatti climati prevede un'approfondita conoscenza delle caratteristiche climatiche, territoriali e socioeconomiche del contesto territoriale, oltre che la

A tale scopo, sono state predisposte una serie di azioni indicative che, qualora introdotte negli strumenti di

pianificazione e attuativi a livelli comunali potrebbero avere un impatto sulle varie problematiche in precedenza introdotte che interessano il territorio comunale di Cagliari. Queste azioni sono state raggruppate come di seguito

Le azioni di adattamento sono indivuate sulla base degli obiettivi individuati a seguito della Valutazione di Rischio e

localizzazione delle aree maggiormente colpite dagli impatti negativi derivanti dai cambiamenti climatici.

6.1 - Azioni finalizzate al miglioramento del miscroclima urbano

6.4 - Azioni per contrastare il rishcio di allagamenti ed esondazioni

6.6 - Altre azioni da mettere in atto per adattemento e resilienza

Vulnerabilità e considerati importati ai fini dell'adattamento al cambiamento climatico.

6.2 - Azioni per il risparmio delle risorse idriche

6.3 - Azioni di riduzione del deflusso superficiale

6.5 - Azioni a tutela della sulute pubblica e incolumità

ASSESSORATO DELLA PIANIFICAZIONE STRATEGICA E DELLO SVILUPPO URBANISTICO SERVIZIO PIANIFICAZIONE STRATEGICA E TERRITORIALE

PUC 2024

IN ADEGUAMENTO AL PPR E AL PAI

TEMA STRATEGIE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

OGGETTO **MISURE DI ADATTAMENTO**: INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE DI INTERVENTO

DATA MARZO 2024

QP.CLIM.MIS.TIP.INTERV

## **AZIONI DA METTERE IN ATTO PER** ADATTAMENTO E RESILIENZA

Attualmente la conoscenza pubblica di cosa sono e cosa comportano cambiamenti climatici è scarsa e, a cascata, anche la consapevolezza degli avvertimenti o dei comportamenti da tenere in caso di evento climatico estremo (dalla siccità alle piogge intense e così via). L'attuazione di azioni di adattamento è connessa alla consapevolezza del fenomeno; per questo un ulteriore importante filone di azione è relativo a misure di informazione e formazione rivolte a diversi target; dai cittadini dei tecnici al decisori politici.

Gli enti pubblici, per sostenere le politiche di adattamento nel proprio territorio, hanno quindi interesse mettere in campo misure specifiche per :

- la partecipazione dei portatori di interesse nella definizione coordinata di programmi-piani di adattamento e il loro coordinamento anche al fine di integrare in modo coordinato l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;

- la sensibilizzazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione formazione, rivolta a vari target, sui pericoli e opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;

- la promozione progetti dimostrativi locali per accrescere la sensibilizzazione della comunità anche in maniera attiva.

Queste attività si esplicano quindi con produzione di materiale cartaceo e informatico, realizzazione di campagne informative, promozione di incontri informativi/formativi, attuazione di progetti dimostrativi, accordi pubblico-privati e coordinamento attraverso la costituzione di una cabina di

## **MONITORAGGIO E PIANIFICAZIONE**

Misure di pianificazione

settoriale

- Raccolta e monitoraggio dei dati e eventi
  - Accordi e programmi tra enti e pubblico-privati

INFORMAZIONE

 Formazione tecnica specialistica

## **AZIONI A TUTELA SALUTE PUBBLICA ED INCOLUMITA'**

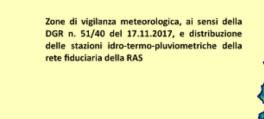
La salute e l'incolumità delle persone sono condizionate dai cambiamenti climatici, in modo diretto dagli eventi meteorologici estremi (ad esempio piogge torrenziali, ondate di calore, perturbazioni atmosferiche intense) e in modo indiretto dalle loro conseguenze e modifiche sul territorio (diffusione di pollini, presenza di inquinanti, temperature elevate, allagamenti,...). Le misure a tutela della salute ed incolumità pubblica sono prevalentemente di tipo gestionale ed in genere sono organizzate a livello regionale; esse ricomprendono l'informazione mirata e rapida della popolazione maggiormente coinvolta dalla possibilità del verificarsi di un fenomeno avverso, in modo da mettere in campo le varie contromisure individuate e, in caso di rischio elevato, attivare le procedure necessarie coinvolgendo anche personale specializzato. Per affrontare la situazione di emergenza e ridurre i rischi connessi l'approccio gestionale è articolato generalmente in quattro fasi: prevenzione, protezione, Rete fiduciaria preparazione, risposta all'emergenza, ritorno alla normalità ed analisi. La regione Emilia Romagna ha un sito dedicato agli allerta meteo collegati a sistemi di allerta sui canali https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/ In genere in questa categoria di misure sono coinvolti direttamente strutture dedicate della Protezione Civile, l'ARPA, forze dell'ordine, sanità pubblica che già lavorano in sinergia con gli enti locali e il mondo del volontariato.

Di seguito vengono elecante possibili azioni da intraprendere a tutela della salute pubblica ed incolumità: Sistemi di allarme rapido per eventi meteorologici estremi

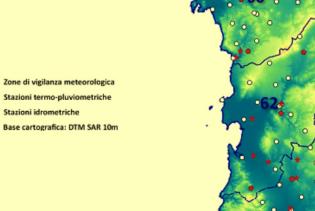
- Sistemi di allerta per allagamenti esondazioni
- Disponibilità di aree pubbliche per rinfrescarsi
- Limitazione della attività all'esterno per emergenze inquinamento aria (es. Ozono...)
- Azioni del settore sanitario

## **BOLLETTINO METEO** Iglesiente Campidano Montevecchio Pischinappiu

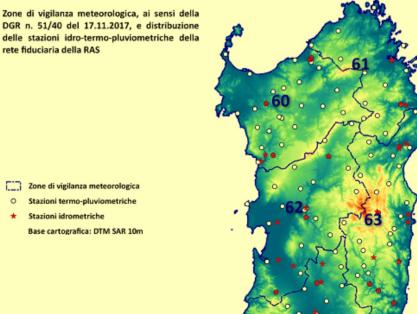
Piano Regionale Antincendi e Prescrizioni

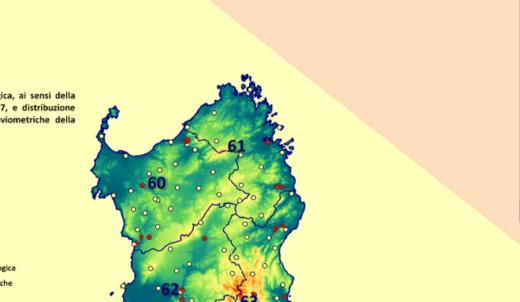


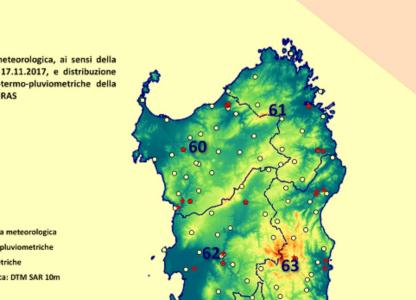














**PAVIMENTAZIONE DRENANTE** 









TETTI VERDI



# **PARTECIPAZIONE**

- Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders
- Percosi di democrazia partecipata
- Progetti educativi con le Misure per l'agricoltura

- Cabina di regia per coordinamento politico e