

# Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici del Comune di Oristano



città di  
**Oristano**

Luglio 2019



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Sommario

Introduzione.....	3
Brevi elementi di inquadramento territoriale .....	4
Quadro normativo .....	20
Analisi delle principali criticità locali allo stato attuale.....	24
Sintesi del profilo climatico locale .....	31
Analisi dell'incidenza del cambiamento climatico sulle principali criticità locali .....	34
Azioni di adattamento.....	39
Implementazione delle azioni, monitoraggio e valutazione.....	98
Bibliografia .....	103
Glossario .....	110

Il documento è stato sviluppato dalla società Rete Gaia Srl, il profilo climatico è stato curato dal Dipartimento Meteoclimatico dell'Agencia Regionale per l'Ambiente.

### Gruppo di lavoro

- Andrea Vallebona, [Rete Gaia Srl](#), coordinamento generale
- Laura Pala, [fattoreacca](#), piano di azione e monitoraggio
- Andrea Motroni, Arpa Sardegna, [Dipartimento idrometeoclimatico](#), profilo climatico
- Gianluca Melis, mappe del rischio
- Giulia Contu, contesto demografico e socioeconomico



## SardegnaArpa



DIPARTIMENTO SPECIALISTICO REGIONALE IDROMETEOCлимATICO



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Introduzione

Il piano di adattamento ai cambiamenti climatici della città di Oristano, in relazione al rischio alluvioni, si caratterizza per un approccio ecosistemico e urbanistico, ancor prima che idraulico.

Il rapporto tra la città e l'acqua deve prima di tutto essere recuperato nella sua naturalità: i danni derivanti dalle alluvioni nelle realtà urbane infatti non sono solo il segno di un incremento dei fenomeni meteorologici estremi ma anche, in una misura non marginale, mostrano la perdita della percezione della relazione tra l'acqua e i nostri insediamenti urbani.

Questa mancanza di relazione genera una mancanza di consapevolezza, che porta a far sviluppare e gestire la città in modo spesso miope, portando le comunità ad instaurare onerosissimi bracci di ferro con le forze della natura.

In questo modo l'acqua diventa una forza ribelle da combattere e non, come è sempre stata e continuerà ad essere, la condizione principe della localizzazione degli insediamenti umani.

L'acqua in città dunque deve essere prima di tutto compresa nelle proprie dinamiche, devono essere comprese le misure e le relazioni di tutte le acque presenti in città: quelle che ne determinano il confine ad ovest, le acque del golfo di Oristano, le zone umide, quelle presenti ma forse ancor di più quelle che "bonificate" sono ora nascoste, silenziose, le acque del Tirso e di tutto il reticolo idrografico maggiore e minore, le acque reflue degli usi urbani, le acque piovane che ruscellano chete o tumultuose per le vie e nelle piazze cittadine, il sistema di drenaggio delle piogge, le caratteristiche drenanti residue dei suoli cittadini, il sistema del verde urbano.

Insomma, un insieme quanto mai vasto di caratteristiche, funzioni e dinamiche che insieme determinano le condizioni della relazione tra la città e le sue molte "acque".

Le alluvioni da esondazione o da eventi di precipitazioni estreme non possono essere comprese, né tantomeno affrontate, se non all'interno di una comprensione sistemica della relazione tra acqua e città.

Un percorso di rigenerazione urbana può essere pensato anche a partire dalla presenza dell'acqua, sia essa visibile, superficiale, oppure appena nascosta sotto la superficie. La città di Oristano "poggia" sull'acqua molto più di quanto lo si percepisca, al di sotto della sua superficie si confrontano in una battaglia senza fine l'acqua del mare e l'acqua dolce. I cambiamenti climatici, anche solo a considerare l'innalzamento del livello del mare stanno determinando un avanzamento del mare nel sottosuolo. Un suolo che diverrà sempre meno fertile e sempre meno capace di trattenere, assorbendole, le piogge.

Le piogge diminuiscono di frequenza ma aumentano di intensità, il sistema di drenaggio, naturale ed artificiale è sempre meno capace di svolgere il proprio compito, il risultato è un sicuro (non potenziale) innalzamento del rischio di alluvioni urbane.

Il piano fornirà elementi conoscitivi e ipotesi di intervento utili a riconnettere in modo "sano" la città con le acque che la attraversano, a individuare l'evoluzione dei pericoli idraulici derivanti dai cambiamenti



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



climatici, a sviluppare una lettura ecosistemica delle potenziali strategie di risposta. Incrementare la resilienza del sistema urbano ai cambiamenti climatici è lo scopo di questo piano, facendo leva su una molteplicità di tipologie di intervento, che vedremo di seguito.

Il piano fornirà anche indicazioni per la comprensione delle politiche di gestione della città in chiave di resilienza, per poterle misurare, orientare e monitorare.

È fondamentale rilevare che la disponibilità del recente PGRA regionale e le relazioni ambientali e di compatibilità idraulica del PUC rappresentano una base solida ed aggiornata degli elementi chiave per la valutazione dell'esposizione, sensibilità, capacità di adattamento, vulnerabilità, rischio e danno potenziale del territorio in relazione alle alluvioni ed al previsto incremento degli eventi estremi a seguito del cambiamento climatico in atto.

## Brevi elementi di inquadramento territoriale<sup>1</sup>

### Caratteristiche geografiche

Il Comune di Oristano si localizza sul margine settentrionale della pianura del Campidano, sulla costa centro-occidentale della Sardegna.

Il suo territorio si articola su una superficie prettamente pianeggiante, con un'altitudine massima di 215 metri sul livello del mare, tra la riva sinistra del fiume Tirso a Nord, la costa dell'omonimo golfo a Ovest, lo stagno di Santa Gusta a Sud, e le pendici del Montiferru a Est.

Si trova in una favorevolissima posizione baricentrica rispetto all'estensione della Sardegna, e il suo territorio variegato per le numerosissime valenze territoriali, vede il sistema delle acque, (fiume, stagni, coste) come elemento fortemente caratterizzante.

Il paesaggio varia dalle spiagge sabbiose agli altopiani basaltici e agli scoscesi dirupi del Montiferru, ed è circondato da naturalità uniche in Europa (il sistema fluviale, gli stagni con le specie volatili rare, la penisola del Sinis...).

Rappresenta il Comune capoluogo di Provincia, nel quale, su una superficie di circa 86 kmq si concentra il 20% della popolazione.

I Comuni limitrofi sono, da Nord a Sud, Cabras, Nurachi, Riola Sardo, Siamaggiore, Solarussa, Simaxis, Siamanna, Villaurbana, Palmas Arborea e Santa Gusta.

Ai fini della presentazione di una panoramica generale della caratterizzazione climatica del Comune di Oristano, sono stati presi in considerazione alcuni parametri quali:

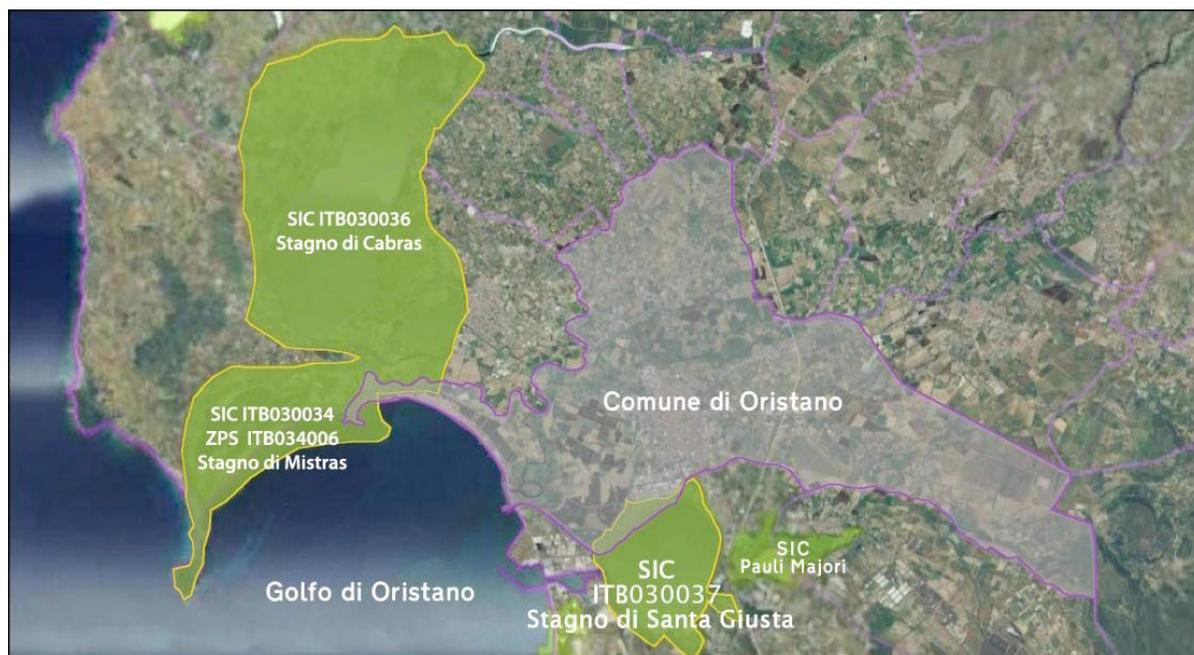
---

<sup>1</sup> Fonte: rapporto ambientale del PUC



- Precipitazioni massime e minime
- Distribuzione delle precipitazioni
- Precipitazioni estreme
- Temperature massime e minime
- Temperature estreme
- Velocità del vento media e massima

Siti di Interesse Comunitario e Rete Ecologica Nazionale (Rete Natura 2000)



### S.I.C. “Stagno di Santa Giusta” - ITB030037

Il Sito di Interesse Comunitario denominato “Stagno di S. Giusta” - ITB030037, presenta una superficie di 1144 ettari, di cui circa 96 compresi nel territorio del Comune di Oristano.

Il bacino idrografico sotteso allo Stagno, ha una estensione di circa 19.700 ettari. L'origine del bacino è dovuta alle acque del fiume Tirso. Con la bonifica del fiume le acque furono deviate, secondo percorsi che non interessano più lo stagno. Attualmente non presenta immissari diretti: le acque dolci si riversano in quello che può essere considerato il corpo idrico satellite dello Stagno, il Pauli Majori, collegato allo Stagno di S. Giusta tramite canale. Il principale affluente del Pauli Majori è il Rio Merd'e Cani, proveniente dal Monte Arci; allo Stagno di Santa Giusta provengono le acque di diversi canali di scolo come quello di S. Giovanni, S. Cuore, proveniente dall'omonimo quartiere Oristanese, Sa Mitza etc.

Gli scambi idrici dello Stagno con il mare aperto sono scarsi e avvengono attraverso un canale artificiale (Canale di Pesaria).



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



### **S.I.C. “Stagno di Mistras” - ITB030034**

Il Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario ITB030034 Stagno di Mistras, comprende anche la Zona a Protezione Speciale ITB034006 Stagno di Mistras, e il SIC San Giovanni di Sinis ITB032239. Il Sito di Interesse Comunitario Stagno di Mistras, si estende per 1614 ettari di cui circa 7 compresi nel territorio comunale di Oristano, ed è compreso nella regione geografica Mediterranea.

## **Patrimonio storico culturale**

### **Generalità**

Il territorio del Comune di Oristano ospita una straordinaria molteplicità di manifestazioni architettoniche e storico archeologiche, oltre che culturali, sia dal punto di vista paesaggistico che identitario.

La città di Oristano e gli insediamenti minori che del comune sono parte integrante vedono al proprio interno ma anche nel territorio extraurbano sistemi culturali complessi che ne connotano fortemente l'identità.

Se si vogliono considerare i nuclei di prima formazione urbanistica sia Oristano, che a Donigala hanno le loro prime manifestazioni architettoniche a carattere urbanistico tra il 900 e il 1000 d.C., sebbene non possa trascurarsi la circostanza di un'intensa frequentazione di tutto il territorio comunale sin dal periodo protostorico.

### **Stato attuale**

Possiamo distinguere per maggiore precisione diversi sistemi di manifestazioni culturali di varia natura secondo un criterio tipologico e cronologico:

### **Edifici di culto**

Comprendono manufatti architettonici appartenenti a diverse epoche, dalla Cattedrale dedicata alla Vergine Assunta, le cui origini risalgono alla seconda metà del 900 d.C. sino a giungere all'edificio ancora in costruzione della Chiesa dedicata a S. Giovanni Evangelista. Tra i due estremi si trova una grande varietà di edifici ecclesiastici e conventuali la cui costruzione si mantiene tra l'alto medioevo e il neoclassicismo, alcuni dei quali hanno avuto nel tempo significative riconversioni nel loro utilizzo come si può rilevare nel caso della chiesa e del Convento del Carmine, oggi sede della locale Università.

Analoga riconversione ha subito il complesso di S. Antonio, che dopo uno scavo di emergenza e un puntuale restauro, si avvia a divenire un centro culturale multifunzionale d'eccellenza.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Sede di mostre e manifestazioni culturali è anche l'ex oratorio di S. Domenico, che ospita non più le manifestazioni del culto ma dell'identità culturale e storica del comune.

Una menzione particolare merita la cappelletta di S. Vittoria a Nuraxinieddu che, dopo un lungo periodo di abbandono è stata mirabilmente restaurata dopo accurati scavi volti ad accertare le testimonianze archeologiche abbondanti nella località e nel circondario.

## **Palazzi storici**

Categoria di particolare rilevanza. La maggior parte vede le proprie origini costruttive tra il 1700 e il 1900; alcuni di essi sono mirabile testimonianza dello stile Liberty nel comune di Oristano.

Per quanto riguarda il loro utilizzo alcuni di essi, ubicati perlopiù sulla piazza Eleonora e in viale Umberto, sono stati riconvertiti da magioni private ad uffici comunali e provinciali, come il noto palazzo degli Scolopi, oggi sede del municipio, o Palazzo Arcais dove hanno sede alcuni uffici distaccati della Provincia di Oristano.

Alcune palazzine private come la palazzina Pili situata alla confluenza tra viale S. Martino e piazza Manno e il villino Serra in via S. Antonio meriterebbero maggiore visibilità per la struttura architettonica che però nel complesso acquista maggiore pregio dal contesto arboreo in cui sono inseriti gli edifici.

Si rileva una grave deprezzamento nella facciata della cosiddetta palazzina Grimani situata in via Vittorio Emanuele e attualmente sede di un esercizio commerciale: gli elementi decorativi che connotavano la struttura come liberty sono state interamente rasate dalla facciata principale.

## **Testimonianze relative alle fortificazioni medievali e le torri costiere di epoca spagnola**

La Torre di San Cristoforo, Portixedda e la Torre di Torregrande sono di certo le testimonianze più macroscopiche di questa tipologia.

È da rilevare però quanto sia cambiata in modo molto significativo la fisionomia di Oristano quale città turrata e dotata di mura appena negli ultimi due secoli da quando cioè sono state abbattute le porte superstiti, ovvero porta a Mari e Porta Pontis oltre alla Torre di San Filippo situata accanto a Porta a Mari.

Di tali importanti monumenti ormai perduti manca qualunque rimando in loco e sarebbe invece opportuno mantenere almeno la memoria di ciò che era riuscito a sopravvivere per tanti secoli e che connotava in modo incisivo i lineamenti della città.

La torre di piazza Roma e il fortino spagnolo di Torregrande sono stati oggetto invece di cure recenti e per il secondo è stato opportunamente proposto un utilizzo nel settore museale.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Non trascurabili e bisognosi di riqualificazione e valorizzazione sono i vari lacerti appartenenti alla cinta muraria, in parte visibili in via Cagliari e all'interno del cortile del Seminario Tridentino e in parte non esposti alla vista all'interno di diversi cortili privati lungo la traiettoria del circuito murario.

### **Beni di tipo storico e identitario**

Le loro caratteristiche architettoniche non hanno particolari pregi notevoli; ci si riferisce in questo caso alle varie Case dei Gremi che la Sartiglia rende particolarmente care agli Oristanesi che si identificano nell'una o nell'altra associazione in virtù di questa importante tradizione annuale.

Ma anche all'istituzione del Mutuo Soccorso la cui sede sita in via Solferino quasi di faccia all'asilo Boy, ha grande importanza per essere stata la prima ad essere attiva in Sardegna, mentre il succitato asilo rappresenta da quasi un secolo un presidio d'infanzia che per gli Oristanesi è ormai quasi un simbolo.

Di valore identitario ma anche strutturale possono essere considerati i giardini pubblici di piazzale San Martino, oggi piazza San Pio, che giungono sino al fronte del cimitero: di costruzione risalente al Ventennio fascista, riportano in modo puntuale le caratteristiche dell'architettura di Regime che ha le sue testimonianze più lucide nel comune di Arborea.

### **Portali d'ingresso**

Fanno al momento "gruppo a se". Realizzati con varie tecniche dal 1700 al 1900 e oggi lasciati al degrado e all'anonimato sulle direttrici che portano da un insediamento all'altro e costellano il comune con una densità sensibilmente maggiore presso il centro di Donigala e nelle vicinanze di Nuraxinieddu.

Funestati da diversi gradi di deterioramento giacciono in modo anonimo pur rappresentando una testimonianza assai particolare di un territorio a prevalente vocazione agricola, per la quale questi portali sono portatori di affermazione di un ben identificato e orgoglioso stile di vita ormai in disuso ma mai dimenticato.

Sarebbe utile dotarli di un apparato di segnaletica informativa e incentivarne la valorizzazione con percorsi ad hoc che ne evidenzino le caratteristiche, l'importanza e l'unicità del carattere nel panorama contadino che ne viene connotato distintamente.

### **Siti archeologici e alle aree a rischio archeologico**

Il territorio del Comune ne è ricchissimo e sono soggetti ad una particolare attenzione: la presenza umana, come già detto, risale sul territorio all'epoca preistorica e protostorica ma nella maggior parte dei casi segnalati le testimonianze che rimandano a queste assidue frequentazioni non sono rilevabili in elevato.

Ciò in parte a causa degli interventi di rilievo e raccolta priva di contestualizzazione avvenuta nei secoli e decenni passati (non dimentichiamo che nei primi anni del '900 anche il territorio di Oristano era una vera riserva per che si occupava più o meno lecitamente di rinvenimenti archeologici).



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Attualmente la maggior parte dei siti segnalati è priva di tracce visibili nell'immediato, ma le ricognizioni recenti e meno recenti continuano a riportare una presenza di materiale archeologico tale da non poter essere trascurata.

Si tratta per la maggior parte di siti di epoca Neolitica, Eneolitica e Nuragica, pur con significativi esempi di insediamenti puniche e romane; il periodo medievale è ottimamente rappresentato dai nuclei di formazione primitivi di Oristano e dei centri di Donigala, Nuraxinieddu e Massama, mentre il centro di Sili deve le sue origini sia al periodo romano che in seguito all'apporto del Regno piemontese.

Caso a parte sono i siti relativi all'area di Tiria e San Quirico e Torregrande che presentano situazioni più legate al territorio: infatti per quanto riguarda i primi due la spinta propulsiva all'insediamento era la vicinanza al Monte Arci e alle sue importantissime cave di ossidiana, mentre per Torregrande giocarono un ruolo di particolare importanza sia il cosiddetto Porthus Cucusiy che la relativa vicinanza alla viabilità litoranea romana.

## Demografia

Il comune di Oristano presenta al 1° gennaio 2018 una popolazione pari a 31.671 abitanti. La componente maschile rappresenta il 47,6% della popolazione, mentre quella femminile il 52,4%. L'estensione del territorio comunale è di 84,63 Km<sup>2</sup>, con una densità abitativa pari a 374,22 abitanti per Km<sup>2</sup>. Tale valore è nettamente superiore rispetto al dato provinciale che vede una densità abitativa pari a 53,24 abitanti per Km<sup>2</sup> e conferma l'elevata capacità attrattiva del Comune capoluogo.

I tre censimenti effettuati rispettivamente negli anni 1981, 1991 e 2001 evidenziano un andamento di crescita di bassa rilevanza e costante. Nonostante la stabilità complessiva della popolazione si registra un aumento della percentuale di popolazione al di sopra dei 65 anni e una diminuzione di quella non attiva al di sotto dei 14 anni. Il successivo censimento realizzato nel 2011 ha evidenziato una contrazione del numero dei residenti con una riduzione costante a partire dal 2006. Nel periodo compreso tra il 2006 e il 2011, l'unica nota positiva è rappresentata dal saldo migratorio con l'estero che ha avuto un valore positivo, determinato dall'arrivo di nuovi stranieri nel comune di Oristano. Un'inversione di tendenza si è registrata a partire dal 2012 con un continuo, seppur lieve, incremento della popolazione. Nel periodo compreso tra il 2012 e il 2017 la popolazione è cresciuta di 586 unità, il saldo migratorio con estero (+57 nel 2012, +7 nel 2017) e il saldo migratorio totale (+113 nel 2012, +155 nel 2017) hanno avuto un andamento sempre caratterizzato da un segno positivo. È possibile affermare che dal 2012 in poi Oristano abbia riacquisito il suo ruolo attrattivo e accresciuto il numero di residenti nel proprio comune.

Se si analizza, in particolare, l'andamento demografico del comune oristanese nell'anno 2017 si registra un numero di nascite pari a 173 unità e un numero di decessi pari a 327 unità. Si ottiene un saldo naturale negativo pari a -154 unità. Il valore è in linea con il dato provinciale (costantemente in decrescita e pari a -956) e quello regionale (pari a -6.631). Il tasso di natalità comunale nel 2017 è risultato pari a 5,5, valore inferiore al risultato provinciale pari a 5,83, al risultato regionale pari al 6,14, e al risultato nazionale pari



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



al 7,57. Il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti è risultato pari a 10,3, valore inferiore al dato provinciale pari a 11,82 e nazionale pari a 10,72, ma superiore al risultato regionale pari a 10,16.

Il saldo migratorio ha presentato nel 2017 un valore positivo pari a 155 nuovi residenti, valore calcolato come differenza tra il numero dei nuovi iscritti, pari a 840, e quello dei cancellati, pari a 685. Inoltre, il saldo totale è risultato positivo per 1 unità. Lo stesso risultato positivo viene rilevato per il saldo migratorio con l'estero e per il saldo migratorio totale.

Questo andamento positivo è confermato dal fatto che il comune di Oristano si posiziona al 7° posto per dimensione demografica a livello regionale. In aggiunta, Oristano è uno dei due comuni della provincia ad avere un numero di abitanti superiori alle 10.000 unità (l'altro comune è Terralba). La provincia di Oristano ospita il 10% della popolazione isolana e si posiziona all'ultimo posto fra le province sarde. Al primo posto troviamo invece la provincia di Sassari, che ospita il 30% della popolazione, e al secondo posto la città metropolitana di Cagliari, che ospita il 26%. Al terzo posto si posiziona la provincia del Sud Sardegna con il 21% e al quarto quella di Nuoro, ferma al 13%.

Va precisato che il 2,9% della popolazione nel comune di Oristano è di origine straniera. Si tratta in totale di 930 stranieri, 381 maschi e 549 donne. Il 30,86 % degli stranieri è di origine rumena, il 13,87 % di origine cinese e il 10,22% è di origine senegalese. Il restante 45% è composto da pachistani, indiani, polacchi e africani. La provincia di Oristano ospita il 7% degli stranieri residenti in Sardegna. Tale valore è il più basso a livello regionale, significativamente differente rispetto al valore registrato nella provincia di Sassari che presenta una percentuale pari al 42%. Inoltre, se si compara il risultato rispetto al dato nazionale si scopre che il comune di Oristano si colloca al 6.277° posto su 7954 comuni italiani per numero di stranieri. I dati evidenziano la scarsa presenza di stranieri nel comune di Oristano ma allo stesso tempo evidenziano una presenza in crescita.

Se si analizza poi la composizione della popolazione del comune di Oristano si evidenzia un'elevata presenza di residenti con un'età superiore ai 65 anni. Inoltre, l'età media dei residenti nel comune di Oristano è risultata pari a 47,4 (dato aggiornato al primo gennaio del 2018). L'età media è cresciuta costantemente negli anni. Nel 2002 tale valore era pari a 40,5 anni ed è cresciuto fino ad un valore pari a 47,4 anni evidenziando un continuo invecchiamento della popolazione. Di fatto, meno del 14% della popolazione ha un'età inferiore ai 14 anni, il 65,5 % ha un'età compresa tra i 15 e i 65 anni e circa il 25% della popolazione ha più di 65 anni. Se si rapportano il numero di ultrasessantacinquenni con il numero dei giovani fino ai 14 anni si ottiene un indice di vecchiaia pari a 252,3 che significa che nel comune si trovano 252,3 anziani ogni 100 giovani: un dato che testimonia la presenza di una popolazione adulta nettamente superiore rispetto ai giovani. Il risultato comunale è in linea con il dato provinciale pari a 251,13 anziani ogni 100 giovani, ma nettamente superiore al dato regionale e italiano, pari rispettivamente ad un numero di 202,6 anziani e 168,8 anziani ogni 100 giovani.

L'invecchiamento della popolazione è stato accompagnato da una continua riduzione della popolazione più giovane. Di fatto, il numero di residenti nel comune di Oristano con meno di 14 anni è diminuito costantemente negli anni passando dalle 4.229 unità del 2002 alle 3.094 unità del 2018. I residenti con



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



meno di 14 anni rappresentano il 19% dei residenti della medesima fascia di età nella provincia (16.348 a livello provinciale) e l'1,64% nella regione Sardegna (188.390 a livello regionale). Valori percentuali così bassi evidenziano con ancora più forza la scarsa presenza di giovani all'interno del territorio comunale.

Inoltre, il numero di residenti di età compresa tra 15 e 64 anni è diminuito nel tempo passando da un valore pari a 21.920 nel 2002 ad un valore pari a 20.770 nel 2018. Nel 2018 i residenti della stessa fascia di età sono 101.829 in Provincia e 1.077.937 in Regione Sardegna. Una fascia di età che come messo in evidenza in precedenza è sempre in crescita è quella rappresentata dagli ultrasessantacinquenni che passano da 5.003 del 2002 ad un valore pari a 7.807 nel 2018. Il numero degli ultrasessantacinquenni è cresciuto anche a livello provinciale e regionale, con valori nel 2018 pari rispettivamente a 41.041 ed a 381.849 unità.

Se si valuta, poi, il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni), si scopre che nel comune di Oristano nel 2018 si rilevano 52,5 individui non attivi ogni 100 lavoratori. Tale risultato presenta un valore inferiore rispetto al dato provinciale (56,4 individui ogni 100 lavoratori), regionale (52,9 individui ogni 100 lavoratori) e nazionale (56 individui ogni 100 lavoratori). Va inoltre precisato che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'Indice di ricambio della popolazione attiva (Rapporto tra la popolazione di età compresa tra 60-64 anni e la popolazione di età compresa fra 15-19 anni) presenta un valore pari a 189,2 evidenziando una scarsa possibilità di ricambio tra la popolazione in ingresso nel modo del lavoro e quella in uscita. Il valore è superiore al dato rilevato a livello provinciale (171,8), regionale (163,2), e nazionale (130,3).

Infine, se si analizza il livello di istruzione si evince dai dati del censimento del 2011 che nel comune il 59,2% della popolazione adulta possiede un diploma di scuola media superiore. Tale valore è superiore al dato provinciale (41,8%) e al dato italiano (55,1%).

## Contesto economico

Il sistema produttivo provinciale è caratterizzato nel 2018 da un'elevata presenza di imprese operanti nel settore agricolo, il 32% delle imprese. Tale valore risulta nettamente superiore al dato regionale in cui le imprese agricole rappresentano il 20% della composizione totale. Il settore industriale appare del tutto marginale, solo 7% delle imprese registrate in provincia di Oristano, dato in linea con i risultati regionali. All'interno di queste imprese classificate come industrie ritroviamo le industrie alimentari (2%) con imprese di rilevanza nazionale, come la 3A di Arborea, una delle più importanti imprese di trasformazione del latte operante a livello regionale e italiano. Scarsa rilevanza presenta il settore delle costruzioni, che rappresenta l'11% delle imprese oristanesi. Tale risultato risulta leggermente inferiore rispetto al dato regionale che si attesta al 13%. Maggiormente rilevanti nel territorio oristanese sono le imprese operanti nel settore dei servizi: il 23% si occupano di commercio, il 2% di trasporti, 7% di turismo, il 3% di servizi alla persona.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



È possibile affermare che le attività agricole rivestono un ruolo chiave per il territorio, rappresentando il settore produttivo più importante e trainante per l'economia oristanese. Inoltre, il settore turistico ha avuto una crescita negli ultimi anni e potrebbe rappresentare una nuova possibilità di sviluppo del territorio. È significativo il fatto che la provincia di Oristano abbia avuto il più alto incremento percentuale del numero di arrivi turistici nel 2018, +11%. Di fatto però sono presenti nel territorio solo 534 strutture ricettive, di cui solo 54 sono strutture alberghiere e 477 extralberghiere. Fra le strutture alberghiere il 44% sono alberghi a tre stelle, il 28% sono alberghi ad una stella, le restanti strutture hanno meno di tre stelle e solo una struttura possiede le cinque stelle. Fra le strutture alberghiere, quasi il 60% sono B&B, il 23% sono agriturismi e i restanti sono campeggi, ostelli, case per ferie e alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale. Va precisato che il 10% delle strutture ricettive e circa il 9% delle strutture extralberghiere sono situate nel comune capoluogo.

Nel 2017 il Comune di Oristano ha registrato un numero di arrivi turistici pari a 60.435 unità e un numero di presenze turistiche pari a 129.110 unità. La permanenza media è stata di 2,14 giorni. Tale valore è inferiore al dato provinciale pari a 2,9 giorni, a quello regionale pari a 4,6 giorni e quello nazionale pari a 3,4 giorni. Inoltre, le presenze turistiche sono per lo più concentrate nei mesi estivi e il turismo segue un andamento stagionale tipico di una destinazione turistica balneare. Il tasso di turisticità, indicatore che identifica il numero di turisti ogni 100 abitanti, evidenzia la presenza di 407 turisti per 100 abitanti nel comune di Oristano nel 2017. Inoltre, l'indicatore di densità turistica, capace di misurare l'impatto sul territorio delle presenze, evidenzia un numero di turisti pari a 1.543,82 turisti per ogni km<sup>2</sup> nel comune di Oristano nell'anno 2017. Si ritiene opportuno precisare che gli indicatori a livello comunale possono essere calcolati solo in considerazione dell'intero anno perché l'ISTAT non pubblica il numero di arrivi e presenze mensili per i comuni. Fortunatamente questo non accade a livello provinciale e regionale. Nel 2017 a livello provinciale si evidenzia un impatto del numero di presenze turistiche sulla popolazione a livello annuale pari a 399 turisti ogni 100 abitanti, impatto che risulta essere minore nei mesi invernale e più elevato nei mesi estivi. Infatti, nel mese di gennaio vengono registrati 6 turisti ogni 100 abitanti, mentre nel mese di agosto si registrano a 110 turisti per 100 abitanti. Se si considera, poi, l'impatto in termini territoriali si evince la presenza di 3,18 turisti per km<sup>2</sup> a gennaio e 58,73 turisti per km<sup>2</sup> ad agosto. A livello regionale viene registrato un impatto del numero di turisti sulla popolazione pari a 862 turisti per 100 abitanti per l'intero 2017, con una variazione nell'arco dell'anno che va dai 5 turisti ogni 100 abitanti nel mese di gennaio ai 232 turisti per 100 abitanti ad agosto. Per quanto poi riguarda l'impatto sul territorio si registrano 3,53 turisti per km<sup>2</sup> a gennaio e 158,90 turisti per km<sup>2</sup> ad agosto. È possibile affermare che i risultati a livello comunale e provinciale evidenziano un minor impatto del flusso turistico sui residenti e sul territorio rispetto al dato regionale. Di fatto, il settore turistico potrebbe rappresentare una possibilità di sviluppo importante per un territorio e un sistema produttivo costantemente in crisi come quello oristanese. Lo sviluppo turistico dovrebbe però avvenire in un'ottica di sostenibilità sociale e ambientale.

Di fatto, il sistema produttivo della Provincia di Oristano ha visto un continuo ridursi del numero delle imprese operanti nel territorio. Il tasso di crescita delle imprese ha avuto dal 2005 al 2016 un segno costantemente negativo. In controtendenza sono i risultati del 2017, in cui si è registrato un lieve



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



incremento del tasso di crescita per un valore pari allo 0,9%. Il tasso di natalità delle imprese è risultato pari al 5,8% e quello di mortalità è stato pari al 4,9%. Inoltre, il saldo tra le nuove iscrizioni (750 nuove imprese) e le cessazioni (638 imprese) ha assunto un valore positivo ed uguale a 122. Infine, nel 2017 sono state 12.878 le imprese attive e 14.337 quelle registrate.

Fra le imprese operanti nella provincia di Oristano il 75% assumono la forma di ditta individuale (-1% rispetto al 2016), il 13% la forma di società di persone (costanti rispetto al 2016), il 9% la forma di società di capitali (+1% rispetto al 2016). Il restante 3% è composto da differenti forme societarie quali ad esempio le fondazioni, gli enti, i consorzi, le associazioni e le società cooperative e consortili (costanti rispetto al 2016).

Il 36,7% delle imprese operano nel settore agricolo, il 23,6% in quello del commercio, l'11,3% nel settore delle costruzioni e il 7,1% nel settore degli alloggi e della ristorazione.

Nel 2017 il saldo positivo fra numero di imprese iscritte e numero di imprese cessate viene rilevato esclusivamente per il settore agricolo con un incremento delle imprese pari a 87 unità. Tutti gli altri settori presentano un saldo negativo. Nello specifico il settore del commercio presenta un valore negativo pari a -57 imprese attive, quello delle costruzioni -47 imprese, le attività di servizi di alloggio -29 imprese, quelle manifatturiere -28 imprese.

Escludendo le imprese non classificate, nel 2017 l'unico settore in crescita è Agricoltura, silvicoltura e pesca che registra un incremento di 87 imprese. Si conferma dunque un tasso di natalità del 5,8% e un tasso di mortalità del 4,9%, dai quali scaturisce un tasso di sviluppo del sistema imprenditoriale positivo.

Il mercato del lavoro presenta un andamento non positivo. Il tasso di disoccupazione è cresciuto costantemente dal 2008 al 2016 passando da un valore percentuale pari all'11,5 al 19,8. Ha visto un leggero miglioramento nel 2017, anno in cui il tasso si è attestato al 17,8. La provincia segue lo stesso andamento registrato dalla regione Sardegna che vede aumentare il suo tasso dal 12,2% del 2008 al 17% del 2017, e del Meridione il cui tasso è passato dal 12% del 2008 al 19,4% del 2017. Anche a livello italiano il tasso di disoccupazione è cresciuto, ma i valori sono nettamente inferiori, con una variazione che va dal 6,7% del 2008 all'11,2% del 2017.

La disoccupazione femminile nella provincia oristanese segue lo stesso andamento negativo con una crescita pressoché costante negli anni e un tasso pari al 16,4 % nel 2008 e al 17,8% nel 2017. Il tasso di disoccupazione femminile è risultato in crescita anche a livello regionale passando dal 15,8% del 2008 al 17,1% del 2017; lo stesso vale per il Meridione, dove si è passati al 15,6% del 2008 al 21,8% del 2017. Inoltre, anche a livello italiano viene registrato un aumento del tasso, ma i valori sono nettamente inferiori, si muovono dal 8,5% del 2008 al 12,4% del 2017.

Infine, il tasso di disoccupazione giovanile, ossia il rapporto tra le persone in cerca di occupazione di 15-24 anni e le forze di lavoro nella corrispondente classe di età moltiplicato per 100, assume valori elevatissimi. Nello specifico, i valori si vanno a modificare nei differenti ambiti territoriali dal 2008 al 2017 nel seguente modo:



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



- Provincia di Oristano dal 36% al 53,6%;
- Regione Sardegna dal 36,8% al 46,8%;
- Mezzogiorno dal 33,6% al 51,4%;
- Italia dal 21,2% al 34,7%.

La provincia di Oristano detiene in Sardegna il primato di provincia con più alto tasso di disoccupazione femminile fra i giovani. Tale tasso si attesta al 66,4%.

La crescita della disoccupazione in provincia di Oristano è elevata e totalmente in linea con il dato del Mezzogiorno, presenta invece un livello peggiore sia del risultato regionale che italiano. Questo evidenzia una forte problematica legata allo sviluppo economico e lavorativo del territorio.

Una nota positiva è stata riscontrata nel 2018, in cui è stato registrato un incremento dell'occupazione di 5,2 punti percentuali, valore più elevato del dato regionale pari al 2,3, e il più alto a livello italiano.

## Sistema insediativo<sup>2</sup>

Il sistema insediativo del territorio comunale di Oristano può essere sinteticamente descritto secondo due connotazioni: temporale e funzionale.

Dal punto di vista temporale, sono stati individuati, così come dai dettati del Piano Paesaggistico Regionale, i centri di prima e antica formazione, le espansioni avvenute sino agli anni '50, e le espansioni recenti.

I centri di prima e antica formazione, come già individuati dalla Regione Sardegna, sono relativi all'aggregato urbano di Oristano e alle frazioni di Massama, Nuraxinieddu, Silì e Donigala. Si sono succedute nel tempo le espansioni sino agli anni '50 e le espansioni recenti che coinvolgono tutti gli aggregati urbani: Oristano, le frazioni, e la borgata di Torre Grande.

Dal punto di vista funzionale, la classificazione dell'edificato esplicita nel seguito, benché derivi anch'essa dai dettati del PPR, diventa più articolata rispetto a quella relativa alla successione temporale.

### Insedimenti Produttivi

Nel territorio comunale se ne distinguono tre: due caratterizzati da una conformazione piuttosto compatta e situati rispettivamente a Sud dell'aggregato Urbano di Oristano, nella Zona Industriale che attualmente ha perso la connotazione di industriale conservando quella di insediamento produttivo, e a Nord nella via del mare, nelle immediate adiacenze dell'area classificata come Grande distribuzione commerciale. Il terzo insediamento produttivo si trova ad Est della città di Oristano, nella via di

---

<sup>2</sup> Fonte rapporto ambientale del PUC



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



collegamento con l'aeroporto di Fenosu, ed è caratterizzato da una conformazione più diffusa rispetto alle precedenti.

### **Insedimenti Turistici**

La borgata di Torre Grande presenta un impianto urbanistico compatto e recente. Da un punto di vista della attuale fruizione risulta a carattere prettamente residenziale, in quanto denota una prevalenza di seconde case. Il Piano Paesaggistico Regionale individua la borgata come insediamento turistico: in realtà le uniche aree che attualmente coincidono con tale fruizione sono i campeggi posizionati rispettivamente all'ingresso della borgata e a Sud della stessa.

### **Grande distribuzione Commerciale**

Coincide con il Centro Commerciale e le sue immediate adiacenze, ed è in stretta relazione con l'insediamento produttivo di cui si è già parlato.

### **Aree speciali**

Comprendono edifici destinati all'istruzione, alla sanità, alla ricerca, allo sport, alle attività ricreative, direzionali, al cimitero, al parco, gli edifici militari, che caratterizzano Oristano come polo attrattivo di servizi.

### **Sistema delle infrastrutture**

Comprende l'aeroporto, la stazione ferroviaria e il porto turistico.

### **Edificato urbano diffuso**

Riguarda l'edificato nato nell'agro, che tuttavia ha perso la propria vocazione agricola, collocato nella parte Ovest della città.

### **Case sparse**

Nel Comune se ne trova una vasta area. Si tratta di edifici nati in agro che, al contrario dell'edificato urbano diffuso, hanno mantenuto la funzionalità agricola.

### **Aree estrattive**

Nel territorio comunale se ne riconoscono quattro di cui tre attive.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Infrastrutture idrauliche<sup>3</sup>

### Ambito Territoriale Ottimale della Sardegna

La Legge 5 gennaio 1994 n.36, (cosiddetta Legge Galli), ha introdotto alcuni principi in materia di tutela e gestione della risorsa idrica e dei servizi ad essa collegati, tra i quali si annoverano, ad esempio, l'uso solidale e la salvaguardia delle acque pubbliche per le generazioni future; il risparmio e rinnovo della risorsa acqua nel rispetto del patrimonio idrico e dell'ambiente; la priorità dell'uso della risorsa idrica per il consumo umano; l'unicità del ciclo integrato che comprende il servizio di acquedotto, di fognatura e di depurazione gestito attraverso Ambiti Territoriali Ottimali, che garantiscono il superamento della frammentazione delle gestioni e il conseguimento di adeguate dimensioni gestionali.

Lo Stato ha demandato alle Regioni la delimitazione degli ATO e la disciplina delle forme e modi di cooperazione tra gli enti locali ricadenti nel medesimo ambito ottimale.

La Regione Autonoma della Sardegna con la Legge Regionale n. 29 del 17 ottobre 1997 ha provveduto all'Istituzione del Servizio Idrico Integrato e ha previsto che il territorio regionale sia delimitato in un unico Ambito Territoriale Ottimale i cui confini territoriali coincidono con quelli della Regione Sardegna.

I Comuni e le Province ricompresi nel territorio dell'Ambito Territoriale Ottimale hanno il compito di organizzare il Servizio Idrico Integrato, costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione, distribuzione e depurazione di acqua ad uso esclusivamente civile, di fognatura e di depurazione delle acque reflue.

A tal fine, i Comuni e le Province della Sardegna costituiscono un consorzio obbligatorio denominato Autorità d'Ambito, che in Sardegna nasce formalmente nel Settembre del 2003 con l'insediamento del suo massimo organo rappresentativo, l'Assemblea dei rappresentanti degli Enti Locali della Sardegna.

L'Autorità d'Ambito svolge funzioni di programmazione, organizzazione e controllo sull'attività di gestione del Servizio Idrico Integrato con esclusione di ogni attività di gestione del servizio, con l'obiettivo fondamentale di garantire agli utenti e alla collettività qualità ed elevati livelli di servizio. La Legge Regionale 29/1997 stabilisce un unico gestore del Servizio Idrico Integrato, costituito dalla fusione delle società Esaf s.p.a, Govossai S.p.a, Sim s.r.l., Siinos S.p.a e Uniacque Sardegna S.p.a, che in ambito regionale rappresentavano i consorzi di Comuni con il compito di gestire il Servizio Idrico. Il risultato della fusione, a decorrere dal Gennaio del 2005 è costituito da SIDRIS, che si chiamerà Abbanoa S.p.a., i cui soci altro non sono che i Comuni (in numero 299), già soci delle società consorziate.

Abbanoa Spa, gestisce il Servizio Idrico Integrato della Regione Sardegna, attraverso una suddivisione del territorio regionale in 8 Distretti.

---

<sup>3</sup> Fonte relazione di compatibilità idraulica del PUC



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Il Distretto n. 4, a cui appartiene il Comune di Oristano, ha preso in gestione il servizio solo di recente. Ci troviamo pertanto in una situazione di generale ricognizione.

## Rete Idrica

L'approvvigionamento idrico del Comune di Oristano è garantito da due sistemi principali costituiti dal complesso dei pozzi con i relativi serbatoi pensili e dall'acquedotto denominato "ex casmez", gestito dal Comune di Oristano.

Il sistema dei pozzi e serbatoi pensili che garantisce i due terzi della dotazione idrica del Comune, vede il territorio suddiviso in distretti, ognuno costituito da un pozzo, un serbatoio pensile, un sistema di clorazione e la rete di distribuzione più o meno estesa. Sono collegate a questo sistema di alimentazione varie zone della città di Oristano ed in parte, le frazioni di Donigala e Sili.

Nella città di Oristano si contano 9 pozzi di alimentazione pubblica collocati nelle vie:

Pergolesi	(16 l/s)
S. Martino	(16,5 l/s)
Temo	(13,5 l/s)
Iglesias	(9,5 l/s)
Solferino	(10,5 l/s)
Marconi	(34 l/s)
Milis*	(15 l/s)
dei Maniscalchi*	(n.p.)
Pozzo Sa Rodia**	(n.p.)

\*I pozzi di via Milis, via dei Maniscalchi e Sa Rodia, non sono collegati a nessun serbatoio, ma alimentano, tramite pompe sommerse, la rete di distribuzione del distretto di loro competenza. Il Pozzo di via dei Maniscalchi, per il quale non sono pervenuti dati attendibili di portata, ma vista comunque l'esiguità della sua portata, potrà essere dismesso.

\*\* Il pozzo di Sa Rodia non sarà oggetto di passaggio alla nuova gestione di Abbanoa; attualmente il pozzo serve la zona sportiva e varie vie adiacenti.

Il pozzo di Sili contribuisce per una portata di 10 l/s su 12 l/s totali, mentre non si hanno dati relativi alle portate del pozzo di Donigala, per il quale risulta mancante l'autorizzazione all'emungimento del Genio Civile.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Si segnala che la quasi totalità delle condotte in esercizio è in cemento amianto.

Il secondo sistema di approvvigionamento è costituito dall'acquedotto forense denominato “ex Casmez”, alimentato dalle sorgenti di Santu Miali e Sarrentes in agro di S. Lussurgiu, e Bau Nou e Maiolu in agro di Bonarcado. Dopo la camera di riunione di Bau Nou, dove confluiscono tutte le portate provenienti dalle varie sorgenti (circa 90 l/s) il sistema si dirama nelle due condotte verso il centro di Bonarcado e Oristano. Lungo la linea per Oristano si incontrano le diramazioni per Bauladu, Tramatza, Siamaggiore, Solarussa, Massama e Nuraxinieddu (6 l/s), Donigala (5 l/s), Torre Grande (13 l/s), Sili (2 l/s) e Oristano (serbatoio pensile Sa Rodia 38 l/s).

Dalla ricognizione generale sullo stato di conservazione dei manufatti relativi all'acquedotto risulta che sono necessari urgenti interventi di manutenzione straordinaria ed adeguamento alle normative vigenti degli impianti e delle condotte che risultano in buona parte in cemento amianto. Si evidenzia il fatto che numerose utenze in ambito urbano sono dotate di un sistema di approvvigionamento privato a pozzo, delle quali non si hanno dati informativi.

La frazione di Sili possiede un impianto di potabilizzazione, costruito negli anni ottanta per integrare la portata idrica dell'acquedotto di Bau Pirastu, già al servizio dei centri di Cabras, Marrubiu, Terralba, etc.. La tipologia impiantistica deriva da valutazioni effettuate sulle scadenti proprietà chimico-fisiche dell'acqua da trattare, che originariamente era costituita dalle acque superficiali del fiume Tirso. Successivamente norme più restrittive europee hanno portato a soluzioni atte a modificare l'alimentazione dell'impianto, con acqua emunta da pozzi trivellati nel sub-alveo del fiume. Tale risorsa, pur avendo caratteristiche migliori rispetto alle acque superficiali, è stata sottoposta al medesimo trattamento di potabilizzazione. Attualmente è realizzata una condotta per l'acqua grezza proveniente dalla diga del Tirso Cantoniera, che comprende un punto terminale all'interno dell'impianto di potabilizzazione in questione, al quale manca il collegamento tra il partitore di testa ed il torrino di ripartizione ai chiariflocculatori. È in fase di elaborazione una proposta che prevede la messa in esercizio di tale condotta, ai fini di un utilizzo dell'impianto di potabilizzazione al pieno delle potenzialità, con conseguente impiego razionale di linee di trattamento separate in base alla diversa natura delle fonti di approvvigionamento, miglioramento dell'offerta della risorsa idrica e incremento dell'utilizzo di pozzi a risorsa superficiale.

## **Rete Fognaria**

Il sistema fognario del Comune di Oristano si basa su un sistema costruito a partire dagli anni trenta. Attualmente versa in condizioni di generale fatiscenza e congestionamento. Gli impianti di sollevamento e depurazione del territorio necessitano infatti di interventi di manutenzione straordinaria e di adeguamento alle norme di sicurezza. La rete, anche a causa della inesistente distinzione tra acque bianche e nere, in occasione di eventi di piovosità di lieve entità, presenta casi di fuoriuscita di liquami dai tombini. La grande quantità di materiale solido sospeso nei reflui (si pensi ad esempio alla sabbia nel



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

periodo della Sartiglia) renderebbe necessari interventi di pretrattamento dei reflui prima dell'ingresso a depuratore.

Nella città di Oristano un collettore principale, al quale sono collegati tre punti di immissione, collega la rete al depuratore consortile, sito nella zona Industriale di Oristano, e gestito dal Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione dell'Oristanese.

Le frazioni sono dotate di impianto di depurazione, e per tutte, tranne che per Torre Grande e Silì le acque bianche e nere non sono separate.

Le maggiori criticità evidenziate relative alla rete fognaria riguardano principalmente la mancanza di una mappatura della rete, della quale non si conoscono posizioni planimetriche esatte, quote, sezioni, materiali etc.; inoltre sia gli impianti di sollevamento fognario (nell'aggregato urbano di Oristano sono in numero di tre), che i depuratori necessitano di urgenti interventi di manutenzione straordinaria e di adeguamento normativo.

È in corso di sviluppo il progetto di realizzazione del nuovo allaccio della rete fognaria di Oristano, che consentirà l'intercettazione delle acque nere in un punto più a monte dell'attuale punto di presa, nei pressi dell'Ospedale Civile.



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Quadro normativo<sup>4</sup>

*Per l'analisi del quadro normativo a livello europeo, nazionale e regionale si è ritenuto pienamente funzionale il riferirsi all'analisi del medesimo, presente nel PGRA (Piano di gestione del rischio di alluvioni della Regione Autonoma della Sardegna).*

*Per il livello locale si è fatto riferimento a normative e regolamenti di livello comunale, con particolare attenzione alla disamina elaborata con la relazione di compatibilità idraulica del PUC, aggiornata a febbraio 2018.*

### PAI - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Nel 2004 la Giunta Regionale ha approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redato ai sensi della Legge 183/89 e della Legge 267/98 e finalizzato alla definizione:

- delle aree a pericolosità idraulica;
- delle aree a pericolosità da frana;
- delle mappe del rischio relative alla pericolosità idraulica e da frana;
- delle norme di salvaguardia che disciplinano le aree a pericolosità idraulica e da frana;
- la programmazione delle misure di mitigazione del rischio.

Per ciascun bacino idrografico l'individuazione delle aree a rischio è stata operata secondo la seguente articolazione:

- individuazione dei tronchi critici del reticolo idrografico;
- analisi idrologica e idraulica per ciascun tronco critico;
- delimitazione delle aree inondabili di ciascun tronco critico e loro intersezione con elementi a rischio.

L'individuazione delle aree pericolose ha portato alla definizione di quattro livelli di pericolosità:

- aree a **molto alta probabilità di inondazione**, se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni (**Hi4**);
- aree ad **alta probabilità d'inondazione** se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 100 anni (**Hi3**);
- aree a **moderata probabilità d'inondazione** se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 200 anni (**Hi2**);
- aree a **bassa probabilità d'inondazione** se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 500 anni (**Hi1**).

<sup>4</sup> Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/>



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Nella redazione del P.A.I., le aree a rischio idraulico (**Ri**) sono state quindi ricavate dalla sovrapposizione delle aree allagabili (**Hi**) con gli elementi a rischio (**E x V**).

Nel P.A.I. sono stati anche analizzati gli interventi, strutturali e non strutturali, necessari per la mitigazione o la rimozione dello stato di rischio. I Comuni della Sardegna, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti, hanno redatto appositi studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione.

## **PSFF - Piano stralcio delle fasce fluviali**

Mediante la successiva redazione del Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), la Regione Sardegna ha voluto integrare ed approfondire gli studi predisposti nell'ambito del P.A.I. in materia di alluvioni. Infatti, mediante il P.S.F.F. sono state considerate ed analizzate le aste fluviali per tutta la loro estensione, e non più per tronchi critici.

La delimitazione delle aree di allagamento ha portato all'individuazione delle seguenti fasce di inondazione:

- **Fascia A2**, ovvero aree inondabili con un tempo di ritorno **T = 2 anni** (corrispondente alla pericolosità **Hi4** del P.A.I.);
- **Fascia A50**, ovvero aree inondabili con un tempo di ritorno **T=50 anni** (corrispondente alla pericolosità **Hi4** del P.A.I.);
- **Fascia B100**, ovvero aree inondabili con un tempo di ritorno **T=100 anni** (corrispondente alla pericolosità **Hi3** del P.A.I.);
- **Fascia B200**, ovvero aree inondabili con un tempo di ritorno **T=200 anni** (corrispondente alla pericolosità **Hi2** del P.A.I.);
- **Fascia C**, ovvero aree inondabili con un tempo di ritorno **T=500 anni o superiore** (corrispondente alla pericolosità **Hi1** del P.A.I.), comprensiva anche di eventi storici eccezionali.

Come emerge dalle considerazioni sopra evidenziate, le mappe della pericolosità da alluvione predisposte nell'ambito del PAI e del PSFF soddisfano le indicazioni di cui all'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010, a meno del numero delle classi di pericolosità. Infatti nel PSFF sono stati individuati quattro scenari di pericolosità, mentre il D.Lgs n. 49/2010 prescrive solo tre scenari di pericolosità.

Al fine di rispondere in maniera adeguata a quanto richiesto dalla Direttiva Alluvioni, dal D.Lgs. 49/2010, dagli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione adottati od approvati dalla Regione Sardegna (P.A.I., P.S.F.F., studi ex Art. 8 comma 2 delle NA del P.A.I.) nonché i perimetri delle aree interessate dall'evento alluvionale del 18.11.2013 denominato "Cleopatra", sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate, considerate nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Sardegna, descritto nel paragrafo seguente :

- **P3**, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ );



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



- **P2**, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ );
- **P1**, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ ).

## **PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni**

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

L'obiettivo generale del PGRA è la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Esso coinvolge pertanto tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali; tali misure vengono predisposte in considerazione delle specifiche caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato.

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative.

Il PGRA contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D.Lgs 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Nel PGRA vengono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura e viene pianificato il coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi.

In questo senso, il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.

Il PGRA esamina i seguenti aspetti:

- la portata della piena e l'estensione dell'inondazione;
- le vie di deflusso delle acque e le zone con capacità di espansione naturale delle piene;
- gli obiettivi ambientali di cui alla parte terza, titolo II, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- la gestione del suolo e delle acque;
- la pianificazione e le previsioni di sviluppo del territorio;
- l'uso del territorio;
- la conservazione della natura;



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



- la navigazione e le infrastrutture portuali;
- i costi e i benefici;
- le condizioni morfologiche e meteomarine alla foce.

Il PGRA deve inoltre includere una sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5, del D.Lgs. 152/2006.

- previsione, monitoraggio, sorveglianza ed allertamento posti in essere attraverso la rete dei centri funzionali;
- presidio territoriale idraulico posto in essere attraverso adeguate strutture e soggetti regionali e provinciali;
- regolazione dei deflussi posta in essere anche attraverso i piani di laminazione;
- supporto all'attivazione dei piani urgenti di emergenza predisposti dagli organi di protezione civile.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni della Sardegna individua principalmente le misure gestionali e organizzative e gli interventi strutturali da realizzare nel breve termine, finalizzati a ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, ovvero nelle diverse fasi della prevenzione, della protezione e della preparazione, al fine di ridurre quanto più possibile gli effetti negativi cagionati dal verificarsi dell'evento.

Vengono considerati dal PGRA sia interventi strutturali (realizzazione di opere di mitigazione del rischio) sia misure non strutturali, e sono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura. In particolare, il PGRA è orientato al coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi.

In questo senso il PGRA costituisce uno strumento trasversale di raccordo tra diversi strumenti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Analisi delle principali criticità locali allo stato attuale

Come già richiamato l'analisi delle criticità locali è basata essenzialmente sui seguenti documenti di analisi e programmazione:

- PGRA - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- PUC – Piano Urbanistico Comunale, studio di compatibilità idraulica;
- Piano Comunale di Protezione Civile.

Un ulteriore importante fonte di analisi consiste nel confronto con gli stakeholder del territorio e con gli enti più direttamente coinvolti in relazione alle potenziali criticità del sistema territoriale, tra questi si evidenziano i soggetti inseriti nel PUA.

L'analisi delle criticità a livello locale assume quanto elaborato nella relazione di compatibilità idraulica del PUC, aggiornata al febbraio dello scorso anno, integrandola con una specifica rilevazione del rischio di maggior dettaglio, come esposto nella sezione “mappa del rischio”.

Da questa emerge uno scenario di criticità complessivo originato dalle seguenti condizioni:

- Il deflusso veicolato dal Fiume Tirso nel territorio di Oristano è un elemento che direttamente non determina scenari di criticità in sponda sinistra, viceversa, in sponda destra sono ampie le aree compromesse per inadeguatezza del sistema arginale. inoltre, il sistema arginale stesso impedisce i deflussi verso il Tirso determinando criticità diffuse legate al reticolo minore sia in sponda destra che in sponda sinistra.
- I deflussi del reticolo minore esistente, in sponda destra è costituito dagli elementi riconducibili al sistema Rio S'Aoru /Tanui e che in sponda sinistra richiama i rii Spinarba, Merd'eCani e Sa Murta, come visto, sono elementi idrici caratterizzati da un bassissimo gradiente, con inadeguatezza della sezione d'alveo che determina diffuse condizioni di criticità con vaste aree interessate, con tiranti idrici non rilevanti e basse velocità;
- I deflussi del reticolo minuto esistente, che in sponda sinistra, è costituito dagli elementi ricompresi tra l'argine sinistro e lo spartiacque che idealmente percorre il territorio in direzione est ovest lungo l'allineamento Simaxis-Oristano. Il sistema dei deflussi che originariamente andava a defluire sul Tirso viene ora dirottato su un colatore sinistro che passando a nord di Sili prosegue verso ovest col nome di Canale Torangius sino a sfociare in area Pesaria dopo aver tagliato l'area di S'Arrodia. La presenza di tratti tombati e di scarsissime pendenze determina vaste aree di criticità lungo il percorso.
- Sistema dei deflussi afferenti allo Stagno di Santa Giusta. Sono riconducibili ai rii Merd'e Cani e Roia Sa Murta provenienti dai versanti di Monte Arci, e dal Rio Spinarba che ha origine nelle aree di attività risicola di Simaxis. In entrambi i casi le portate non sono esigue, soprattutto per i primi,



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



la criticità diffusa è legata alla progressiva riduzione del gradiente idraulico nell'incedere dei rii verso lo stagno di Santa Giusta.

- Deflussi superficiali delle aree ad est di Oristano. Si tratta di aree di ridotte dimensioni che dalla località de Is Pasturas determinano scorrimenti superficiali verso l'abitato. Le criticità che vengono determinate sono caratterizzate da esigui tiranti idrici e modeste velocità, eccezion fatta per situazioni singolari in cui il deflusso è confinato entro passaggi stretti (attraversamenti ferroviari). I deflussi vanno ad interessare l'abitato di Oristano ricollegandosi verso nord in direzione S'Arroddia.
- Area di S'arroddia, è un sistema particolare caratterizzato da ridotte condizioni di pendenza e quote sul livello del mare anch'esse ridotte. Si verificano situazioni di pericolosità idraulica diffusa soprattutto a causa della difficoltà con le quali le portate effluenti possono essere riconsegnate ai corpi recettori. Sono inoltre presenti deflussi provenienti dall'abitato che vanno ad interessare le aree periurbane della città andando ad interessare spazi contermini ai naturali canali di evacuazione superficiale.

**Per l'individuazione della popolazione e delle strutture soggette a rischio idraulico è stata dunque considerata la cartografia delle aree inondabili del P.A.I. e del P.S.F.F. e la cartografia del rischio idraulico del P.A.I. e del P.G.R.A. come definito nel piano di protezione civile.**

Nel P.A.I., le aree a pericolosità Hi1 coincidono con le aree a rischio Ri1, le aree a pericolosità Hi4 coincidono con le aree a rischio Ri3 con presenza di alcune strutture a rischio Ri4.

In pratica le aree a rischio elevato sono quelle contenute all'interno degli argini del fiume Tirso.

Nel P.S.F.F. invece, le aree di pericolosità individuate dalle fasce A\_2, A\_50 e B\_100 interessano anche un'ampia zona che va oltre gli argini posti a Nord del Tirso, fino ad interessare le frazioni di Massama e Nuraxinieddu e lambire la località del Rimedio.

Vi è anche un'ulteriore area di fascia B\_100 posta a Nord della pineta di Torregrande, la quale però, nella porzione di territorio appartenente al Comune di Oristano, è occupata prevalentemente da una zona umida disabitata.

Il piano di protezione civile oltre che delle emergenze di entità relativamente modesta riguardanti essenzialmente le aree contenute all'interno degli argini del fiume, tiene conto anche di emergenze di entità rilevante riguardanti le aree esterne agli argini del Tirso individuate come ad alta pericolosità nel P.S.F.F.

Il Piano ha pertanto considerato esposte a rischio:

- Le strutture ricadenti all'interno o adiacenti alle zone a rischio Ri1, Ri3 ed Ri4 (o a pericolosità Hi1 e Hi4) del P.A.I.;
- Le strutture ricadenti all'interno o adiacenti alle zone a rischio R2, R3 ed R4 del P.G.R.A. (o a pericolosità A\_2, A\_50 e B\_100 del P.S.F.F.)



Si riporta di seguito la tabella delle zone o strutture a rischio, come richiamate nel vigente Piano Comunale di Protezione Civile.

ZONE O STRUTTURE A RISCHIO						
GRADO DI PERICOLOSITÀ		GRADO DI RISCHIO			STRUTTURA	UBICAZIONE
P.A.I.	P.S.F.F.	P.A.I.	P.G.R.A.	Piano P.C.		
Hi1 – Hi4	A_50	Ri4	R4	R4	Argine Tirso e Ponte Brabau	ProL V.le Repubblica
Hi4	A_50	Ri4	R3 R4	R4	Ponti Mannu sul Tirso	ProL Nord Via Cagliari (ex S.S. 131)
Hi4	A_50	Ri4	R4	R4		Loc. La Maddalena Sili
Hi4	A_50	Ri4	R4	R4	Idrovora	c/o Strada Provinciale n. 93
Hi4	A_50	Ri4	R3 R4	R4	Ex Cave c/o Canale di Bonifica Pauli	Argine c/o Impianti Sportivi Sili e c/o S.S. 131
Hi4	A_2 A_50	Ri4	R4	R4	Ponte Romano sul Tirso	Strada Sili - Nuraxinieddu
Hi4 – Hi1	A_2 A_50 B_100	Ri4 Ri3 Ri1	R4 R3 R2	R4 R3 R4	Canale Riu Nura Craba	Loc. Bennaxeddu c/o Strada Provinciale n. 1
Hi4 (strada) Hi1	n. d.	Ri2 Ri1	n. d.	R4	Campagna tra i poderi 12, 13, 53,67, 68, 70 e Strada Oristano Villaurbana	Loc. San Quirico c/o Riu Merd'e Cani
n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	R4	Sottopassaggio Ponte Chirigheddu	Via Marconi
Hi1	A_50	n.d.	n.d.	R4	Carcere di Massama	Agro Massama
Hi1	A_50	n.d.	R4	R4	Istituto Agrario e Alberghiero	S.P. 88 - Loc. Palloni - Nuraxinieddu
Hi1	A_50	n.d.	R3	R4	Campagna tra i Poderi	Pardu Accas



ZONE O STRUTTURE A RISCHIO						
GRADO DI PERICOLOSITÀ		GRADO DI RISCHIO			STRUTTURA	UBICAZIONE
P.A.I.	P.S.F.F.	P.A.I.	P.G.R.A.	Piano P.C.		
			R4			
Hi1	A_50	n.d.	R3 R4	R4	Zona Sud Centro abitato	Nuraxinieddu
Hi1	A_50	n.d.	R3 R4	R4	Zona Sud Centro abitato	Massama
Hi1	A_50	n.d.	R4	R4	Centro Fecondazione Artificiale	Strada Provinciale 88
Hi1	A_50	n.d.	R4	R4	Azienda S. Misericordia	Tra S.P. 88 e Rimedio
Hi1	A_50	n.d.	R4	R4	Zona Ex Cartiera	Loc. Rimedio - Donigala
Hi1	A_50	n.d.	R4	R4	Fattoria didattica "Il Giglio"	Agro Massama



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Mappa del Rischio del Piano di Adattamento

Il presente Piano di Adattamento ha come obiettivo precipuo la definizione di un sistema di azioni capace di ridurre la vulnerabilità o l'esposizione al pericolo di eventi alluvionali. Accanto a questa attività, tesa alla valutazione di scenari futuri, è stata condotta un'altra attività tesa a contestualizzare alla scala comunale di dettaglio le considerazioni dello strumento di riferimento regionale: il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Questo lavoro alla scala regionale e ha quindi una scala di dettaglio ottima a tale livello ma carente se si ci si "avvicina" al territorio.

Le procedure operative scelte dal Piano di Adattamento per aggiungere informazioni agli strati del PGRA hanno innanzi tutto adottato completamente le categorie interpretative e le procedure da esso definite e hanno proceduto in prima istanza all'individuazione degli elementi esposti al rischio aggiornando ad una scala di dettaglio comunale la mappatura degli elementi esposti alla pericolosità da alluvione.

In particolare, mediante analisi territoriali condotte in un sistema informativo territoriale appositamente costruito, sono stati analizzati sia strati informativi vettoriali (Carta dell'Uso del Suolo, GeoDb di dettaglio, CTR, PUC del Comune di Oristano) che raster (ortofotocarta 2016).

L'aggiornamento degli elementi esposti è sostanzialmente consistito nell'elaborazione di uno strato informativo ex novo attraverso il riconoscimento, secondo le categorie interpretative del PGRA, degli elementi non mappati dal suddetto piano e la contestuale assegnazione a questi della corretta classe di danno. Da ciò è stato poi possibile, ripercorrendo rigorosamente la metodologia del PGRA, ricondurre gli elementi alla loro classe di rischio.

La tipologia di modifiche apportate ha riguardato soprattutto la tipologia dei "Fabbricati rurali" rispetto ai quali è stato eclatante lo scarso livello di dettaglio del PGRA: sono stati infatti verificati e introdotti nello strato del Piano di Adattamento 456 edifici non mappati precedentemente. Sono state introdotte ex novo infrastrutture viarie non presenti all'orizzonte temporale di realizzazione degli strati informativi utilizzati come strati di base dal PGRA (carta di uso del suolo RAS), sono state aggiornate le classificazioni di alcune porzioni del centro abitato che erano erroneamente indicate come aree sportive mentre gli usi attuali le vedono occupate da ampie zone commerciali legate alla grande distribuzione.

Seguono alcune immagini di commento sulle analisi portate avanti dal Piano di Adattamento.

*Le nuove carte vengono prodotte in allegato in formato A1, sono inoltre disponibili gli shape file aggiornati.*



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Figura 0.1 – Aggiornamento degli elementi classificati come “fabbricati rurali” dal PGRA in località Sa Rodia. In giallo gli elementi originari del PGRA appartenenti alla suddetta classe, in rosso quelli riconosciuti e aggiunti dal Piano di Adattamento.



Figura 0.2 – A destra particolare della mappatura da PGRA del danno potenziale (le tonalità di rosso via via più scure indicano un aumento del danno potenziale) in località Pardu Accas, a sinistra l’elaborazione della medesima area prodotta dal Piano di Adattamento. Si nota come il PGRA individuasse solo una porzione delle aree dedicate alle colture in serra non tenendo minimamente conto dell’insediamento rurale sparso nell’intorno.



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Figura 0.3 – In alto particolare della mappatura da PGRA del danno potenziale (le tonalità di rosso via via più scure indicano un aumento del danno potenziale) nella zona di Porta Nuova, sotto l’elaborazione della medesima area prodotta dal Piano di Adattamento. Nella mappatura PGRA una porzione di abitato è classificata tra le aree agricole (in basso a sinistra con classe di danno minima) inoltre un’ampia porzione commerciale risulta con danno potenziale ridotto per essere classificata tra le aree sportive e ricreative.*



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Sintesi del profilo climatico locale

L'analisi dei dati climatici relativi al territorio del comune di Oristano, indispensabili per definire le caratteristiche climatiche dell'area e le vulnerabilità del suo territorio agli eventi climatici, sono funzionali alla definizione delle azioni del piano di adattamento ai cambiamenti climatici del progetto ADAPT.

Per la definizione delle caratteristiche climatiche dell'area sono state prese in considerazione diverse serie storiche di dati che possano aiutare a definire la presenza di segni di variabilità climatica e di variazioni climatiche nel recente passato e nei prossimi decenni.

In particolare, per la definizione del clima del territorio del comune di Oristano sono stati analizzati i dati climatici di due stazioni meteorologiche della Rete Storica Regionale, localizzate nell'area di Santa Giusta e nella zona di Santa Lucia. Le due stazioni sono state scelte per la completezza delle serie storiche dei dati di temperatura e di precipitazione, per la posizione geografica e la vicinanza al centro abitato di Oristano. L'omogeneità orografica e morfologica del territorio del comune di Oristano consente di limitare l'analisi climatica anche a poche stazioni, soprattutto per la descrizione dell'andamento dei valori massimi, minimi e medi di temperatura, che possono al limite risentire dalla maggiore o minore distanza dal mare. Il periodo scelto per l'analisi climatica è il 1961-2010, con ben 50 anni di dati quasi completi per entrambe le stazioni. Si è proceduto in un secondo tempo alla suddivisione del periodo considerato in due trentenni, il 1961-1990 e il 1981-2010, per poter confrontare i due periodi, soprattutto nei due ventenni di non sovrapposizione (il decennio 1981-1990 è chiaramente comune ai due periodi di analisi).

Per quanto riguarda i soli valori di precipitazione, sono stati invece prese in considerazione i dati di altre tre stazioni abbastanza prossime all'area di indagine, localizzate a Simaxis, a Riola Sardo e ad Uras. Anche in questo caso i dati giornalieri di precipitazione fanno riferimento al periodo 1961-2010. Si è voluto allargare l'analisi ad un'area leggermente più vasta, con l'intento, visto il comportamento assolutamente erratico delle precipitazioni da un punto di vista spaziale e della loro elevata variabilità interannuale, di cogliere la presenza di trend significativi per alcuni degli indici calcolati.

Un'ulteriore indagine ha riguardato l'analisi dei dati orari di precipitazione relativi a tre stazioni della Rete Fiduciaria della Protezione Civile localizzate a Oristano, a San Vero Milis e a Bauladu. In questo caso la scelta delle stazioni è stata condizionata dal tipo di dato ricercato (valori orari e non giornalieri di precipitazione), mentre il periodo di analisi (2006-2019) è stato limitato dalla disponibilità di stazioni con dati orari di precipitazione. Le finalità del progetto Adapt, che è rivolto soprattutto all'individuazione della vulnerabilità del territorio del comune di Oristano al rischio degli eventi intensi di precipitazione e di alluvione, suggerisce anche l'analisi della frequenza degli eventi con intensità orarie elevate.

Infine, per quanto riguarda l'analisi degli scenari climatici futuri previsti per il territorio di Oristano, si è fatto riferimento alla banca dati del progetto EuroCodex, che rende disponibili dati giornalieri per tutta l'Europa, con risoluzione spaziale sia a circa 11 km sia a circa 44 chilometri fino al 2100. Sono stati scelti i modelli *bias-adjusted* che considerassero sia forzanti radiative RCP a 4,5 e 8,5 W/m<sup>2</sup>. Sui dati giornalieri,



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



sono stati estrapolati i dati per l'area di Oristano e sono stati calcolati gli indici che meglio descrivono i possibili impatti dei cambiamenti climatici.

## **La situazione climatica dell'area di Oristano per il periodo 1961-2010**

Il clima di Oristano presenta condizioni comuni a molte aree della Sardegna, caratterizzate da clima Mediterraneo interno, con temperature abbastanza elevate durante il periodo estivo, inverni miti e precipitazioni distribuite soprattutto nel periodo compreso tra i mesi di ottobre e marzo-aprile. Dal punto di vista bioclimatico, applicando la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez (Rivas-Martinez, 1999) che prende in considerazione le caratteristiche litografiche, morfologiche, climatiche e di copertura vegetale del territorio, il clima del Comune di Oristano può essere classificato da un isobioclima Termoditerraneo superiore, secco inferiore ed euoceanico accentuato o attenuato, in dipendenza dalla differente distanza dal mare del territorio.

Dall'analisi dei dati della stazione di Santa Giusta per il periodo 1961-2010, la temperatura media annuale dell'area oggetto di indagine è di 16,8°C, la media annuale delle temperature massime è di 22,3°C, mentre la media annuale delle temperature minime è di 11,3°C. Il mese più caldo è agosto (media climatica dei valori mensili di temperatura massima 31,5°C), mentre il mese più freddo è gennaio che presenta una media climatica dei valori di temperatura minima del mese di 5,4°C. Per quanto riguarda le precipitazioni, la media annuale per il periodo 1961-2010 considerato è di 565 mm, con le precipitazioni concentrate soprattutto nel mese di novembre (circa 98 mm di pioggia media mensile) e di dicembre (80 mm di media).

La distribuzione stagionale delle precipitazioni prevede la massima concentrazione in autunno con circa 212 mm, circa il 37,8% del totale, e in inverno (196 mm, circa il 34,8%). La restante parte delle precipitazioni (meno del 30% del totale) è concentrata in primavera (23% del totale), mentre nella stagione estiva cadono di media solo 23 mm di pioggia.

## **Analisi delle precipitazioni**

Per l'analisi delle precipitazioni si è fatto ricorso ad un numero maggiore di stazioni localizzate nell' "area vasta" di Oristano, quindi in altri comuni, ma in una fascia di rispetto di alcuni chilometri, e con caratteristiche climatiche abbastanza simili a quelle del capoluogo. In particolare, sono state prese in considerazione le serie storiche di cinque stazioni meteorologiche (Simaxis, Riola Sardo, Uras, oltre le già citate Santa Lucia e Santa Giusta), e sono state fatte le analisi dei trend e il calcolo degli indici climatici.

Considerando i dati medi annuali di precipitazione, i cumulati delle precipitazioni annuali sono diminuiti in tutte le stazioni considerate, anche se la variabilità interannuale è piuttosto elevata e la significatività del trend bassa nella maggior parte dei casi. Riola Sardo e Simaxis hanno fatto registrare i decrementi maggiori, ma comunque all'interno dei range tipici di altre aree della regione Mediterranea, con riduzioni del cumulato annuale di precipitazione compreso tra il 5 e il 10%, con punte del 15% per la stazione di Riola Sardo.



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



### Considerazioni sulla situazione climatica, 1961-2010

In sintesi, si rileva che:

- In base all'analisi dei dati relativi al periodo 1961-2010 emerge una riduzione delle precipitazioni annuali, accompagnati anche da un aumento delle temperature sia nei valori massimi sia nei valori minimi e del conseguente aumento delle ondate di calore e delle notti tropicali. Questo è vero praticamente per tutti i dati relativi alle stazioni prese in considerazione.
- Per quanto riguarda le precipitazioni, se è vero che il cumulato annuale sta diminuendo nell'ordine di grandezza della regione mediterranea, è vero anche che le precipitazioni caratterizzate da quantitativi giornalieri elevati (indicatore R20) presentano andamenti non omogenei, mentre il numero di eventi con almeno 5 giorni consecutivi di pioggia (Rx5day) mostrano lo stesso andamento decrescente per tutte le stazioni. Non è pertanto semplice dare un significato statistico univoco alla distribuzione delle precipitazioni per l'area di Oristano, per cui ad eventi con cumulati elevati non sempre si accompagnano eventi intensi di precipitazione
- L'analisi dei dati orari delle tre stazioni meteorologiche considerate mostra come gli eventi di precipitazione con intensità >10 mm/h stanno aumentando nel numero e nella quantità di pioggia.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Analisi dell'incidenza del cambiamento climatico sulle principali criticità locali

Al fine di valutare l'impatto dei cambiamenti climatici nel territorio del comune di Oristano si è fatto ricorso ai dati dei modelli climatici messi a disposizione dalla piattaforma Euro-Cordex, creata dalla Task Force for Regional Climate Downscaling del World Climate Research Programme ([www.eurocordex.net](http://www.eurocordex.net)).

L'interfaccia creata con l'iniziativa di CORDEX fornisce un semplice accesso ai dati climatici a coloro che desiderino utilizzare le simulazioni climatiche per studi di impatto, di adattamento e di mitigazione. Gli ensemble delle simulazioni di diversi modelli sono calcolati su un grigliato con una risoluzione di circa 12 km (0.11 gradi), prendendo in considerazione diversi scenari caratterizzati da valori diversi di *representative concentration pathways (RCP)*, cioè concentrazioni crescenti di emissioni di gas climalteranti e quindi di energia radiativa (tipicamente 2.6, 4.5, 6.5 e 8.5 W/m<sup>2</sup>).

Nello studio sono stati scelti due modelli e due scenari per ciascun modello, i modelli sono stati scelti in base alla completezza degli scenari disponibili (non tutti i modelli in EUROCORDEX presentano tutti gli scenari e gli RCP possibili) e ai periodi delle proiezioni riportate (alcuni modelli arrivano solo al 2050, per esempio).

Di entrambi i modelli sono stati scelti due scenari con differenti *RCP* di 4.5 W/m<sup>2</sup> e 8.5 W/m<sup>2</sup>.

I modelli sono stati inizializzati partendo dai dati della baseline climatica 1986-2018 e sono stati *bias corrected* per omogeneizzare il risultato relativo alla Regione Euro-mediterranea prima del loro inserimento all'interno della piattaforma Euro-Cordex. Rispetto ai dati originali, è stato effettuato un downscaling statico per l'area del comune di Oristano, prendendo in considerazione i dati relativi a 6 pixel nei quali si può inscrivere il territorio del comune. I dati provenienti dai sei pixels sono stati successivamente mediati per facilità di calcolo.

**Gli scenari climatici futuri coprono il periodo 2020-2070, ma sono stati considerati due sub-periodi differenti, uno relativo al periodo 2020-2040 ed uno al periodo 2041-2070.** Le grandezze considerate sono la temperatura nei valori massimi e minimi giornalieri, e le precipitazioni giornaliere.

In entrambi gli scenari si rileva un aumento delle temperature sia nei valori minimi sia in quelli massimi, con condizioni più severe per il periodo 2041-2070 e il RCP 8,5. Le differenze di temperatura rispetto al clima di riferimento 1986-2018 raggiungono valori di + 0,7 e + 0,6 gradi sia per le minime sia per le massime al 2040, e i +2,4 e + 2,6°C per entrambi i valori al 2070. Questa tendenza è confermata anche dai valori dello scenario RCP 8,5 con un aumento previsto della temperatura nei valori minimi e massimi al 2070 di +3,3 e +3,5 °C, rispettivamente.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Più controverse appaiono le proiezioni per le precipitazioni, sia per quanto riguarda l'entità sia rispetto al segnale delle variazioni. Infatti, il modello CM5A non prevede per lo scenario RCP 4,5 al 2040 un cambiamento, mentre al 2070 è indicato un aumento di 117 mm rispetto ai cumulati annui medi del periodo climatico di partenza. Lo scenario RCP 8,5 mostra un comportamento per le precipitazioni esattamente opposto, con un leggero aumento al 2040, e una riduzione di circa - 8.5%.

## **Analisi degli estremi climatici e degli indici di cambio climatico**

### **Analisi degli scenari delle temperature**

L'analisi degli scenari climatici futuri, oltre che attraverso l'analisi dell'andamento delle temperature massime, minime e delle precipitazioni già vista, può avvenire attraverso il calcolo e l'analisi di alcuni indici che consentono di individuare estremi climatici con impatti di vario significato.

Per quanto riguarda le temperature massime, uno degli indicatori maggiormente utilizzato prende in considerazione il numero di giorni/anno con temperature  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ , che individuano le cosiddette "ondate di calore". Si rileva un generale aumento del numero di giorni con temperature massime superiori a  $35^{\circ}\text{C}$  che, nonostante la grande variabilità interannuale, presentano un andamento crescente, molto marcato soprattutto per il trentennio 2041-2070. Lo stesso andamento si può riscontrare nello scenario più severo RCP 8,5, dove si passa complessivamente da 7 a 10 gg/anno con temperature superiori a  $35^{\circ}\text{C}$ , con picchi di 13 giorni/anno per il trentennio 2040/2070. Lo stesso andamento mostrano le simulazioni del modello Hirham del Denmark Institute for Meteorology, anche se l'aumento delle temperature previsto è sicuramente meno evidente e così anche il numero di giorni/anno con temperature  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ . anche per questo modello è confermata la notevole variabilità interannuale e la maggiore evidenza dei fenomeni estremi di temperatura per lo scenario RCP 8,5 con forzante radiativa superiore.

### **Analisi degli scenari delle precipitazioni**

La difficoltà nel prevedere le precipitazioni anche a scale temporali piuttosto brevi è confermata anche dai modelli che sono stati scelti per descrivere gli scenari climatici futuri del comune di Oristano.

Se da un lato infatti i modelli e gli scenari vedono in generale una riduzione del cumulo annuale delle precipitazioni, il calcolo degli indicatori di cambio climatico associati danno dei segnali abbastanza controversi. A parte il modello CM5A nello scenario RCP 4,5, che mostra un leggero aumento dei valori del cumulo annuale di precipitazione, lo stesso modello nello scenario RCP 8,5 e il modello Hirham in entrambi gli scenari mostrano un andamento decrescente. La riduzione è quantificabile in circa 100 mm negli scenari più severi (CM5A e RCP 8,5) e in circa 50 mm (quindi circa -10% rispetto ai valori della baseline climatica) nel caso di condizioni previste meno severe (modello Hirham sia con RCP 4,5 sia con RCP 8,5).

Questo andamento delle precipitazioni con cumulati via via decrescenti è confermato da un altro indicatore che mostra il numero di giorno consecutivi senza pioggia, il *Consecutive Dry Days* index.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



IL CDD, che è anche un indicatore di siccità, mostra in generale un andamento crescente esprimendo quindi una tendenza per il futuro verso un aumento dei periodi secchi e senza pioggia, con l'aumento della lunghezza dei cosiddetti *dry spells*, che possono aumentare di pochi giorni (modello Hirham e scenario RCP 8,5) a invece diverse settimane, fino ad arrivare a un aumento di giorni consecutivi senza pioggia di circa 25 unità nello scenario più severo CM5A e RCP 8,5.

Si può aggiungere che un dato interessante è che l'indicatore mostra solo il massimo dei giorni consecutivi senza pioggia, che corrisponde di solito al periodo tardo primaverile-estivo, ma che in realtà l'analisi dei dati ha mostrato un'altra finestra di numerosi giorni asciutti in autunno (mesi di ottobre e novembre) che è prevista in aumento per il trentennio 2040-2070. **Da notare inoltre la grande variabilità interannuale dell'indicatore che dimostra come anche la distribuzione delle precipitazioni previste dagli scenari climatici futuri sia assolutamente erratica.**

Questo andamento è confermato dall'indicatore CWD, cioè i giorni consecutivi con pioggia di almeno 1 mm, che cerca di mettere in evidenza i periodi dell'anno in cui piogge continue saturano il terreno o i canali di sgrondo delle acque, generando potenzialmente le condizioni per allagamenti, che dipendono comunque in massima parte dall'intensità delle precipitazioni. Il modello CM5A prevede una leggera riduzione del numero di giorni consecutivi di pioggia per lo scenario RCP 8,5, mentre sia lo stesso modello per lo scenario RCP 4,5, sia il modello Hirham per entrambi gli scenari prevede un aumento dell'indice CWD, in molti casi anche con un trend statisticamente significativo (con indice  $p < 0,1$ ) del Mann-Kendall test.

Gli indicatori fin qui analizzati hanno mostrato come gli scenari di cambiamento climatico da un lato prevedono una riduzione del cumulato annuale delle precipitazioni, in linea con quanto previsto da altri Regional Circulation Models per la Bioregione Mediterranea e contemporaneamente un aumento della durata dei periodi di siccità; d'altro canto, però **non è chiaro se la distribuzione delle precipitazioni avverrà su un numero di eventi minore, e quindi comunque con precipitazioni più intense, oppure con precipitazioni ben distribuite su giorni consecutivi con piogge di una certa intensità.**

Il risultato del calcolo dell'indice che tiene in considerazione le precipitazioni giornaliere con più di 20 mm (indicatore R20) rileva che non vi è un aumento del numero di giornate/anno con potenziali cumulati di precipitazioni intense che abbia una significatività sufficiente, anzi i modelli in generale prevedono o una mancanza di trend o trend poco significativi.

Non è stato di aiuto neanche calcolare il cumulato massimo di precipitazione in 5 gg consecutivi (Rx5day), perché entrambi i modelli presentano livelli di significatività piuttosto bassi e segni delle tendenze a volte opposti e di quantità piuttosto ridotte.

La variabilità interannuale è molto forte, segno di una elevata imprevedibilità dei fenomeni, che possono raggiungere estremi (in positivo e in negativo) anche di una certa entità, con differenze anche di 40-50 mm da un anno al successivo.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Un ultimo indicatore calcolato per i modelli e gli scenari analizzati indica che in quasi tutti i casi analizzati il numero di giorni piovosi diminuisce, in certi casi anche sensibilmente (modello CM5A e RCP 8,5), in altri molto meno. Il comportamento del numero di giorni piovosi è comunque ancora emblematico sulla variabilità interannuale degli eventi di precipitazione: le differenze da un anno all'altro possono essere anche di 30 giorni di pioggia su 60, con cumulati annuali che tutto sommato si riducono poco significativamente.

**In anni con un numero basso di giornate con pioggia, ci si potrebbero aspettare cumulati/giorno elevati e probabilmente elevate intensità.**

### Considerazioni finali

L'analisi climatica per il periodo 1961-2010 per il comune di Oristano ha consentito di definire le criticità e le vulnerabilità delle condizioni climatiche più estreme che potrebbero avere un impatto negativo sul territorio.

Quanto affermato è particolarmente attestabile per i valori delle temperature sia massime sia minime, mentre, come prevedibile, i valori di trend per le precipitazioni sono spesso non significativi.

Mentre l'analisi dei dati climatici nel periodo considerato ha dato risultati abbastanza univoci per tutte le stazioni meteorologiche considerate, altrettanto non si può dire per gli scenari climatici futuri dei modelli PLSA\_CM5A e DIM\_HIRHAM, soprattutto per le precipitazioni.

In generale, i modelli prevedono un aumento delle temperature sia nel medio periodo (2040) sia nel lungo periodo (2070), aumento che può essere molto severo come nel caso del modello PLSA\_CM5A.

A condizioni di temperature molto elevate, sia nei valori minimi sia in quelli massimi, corrisponderanno situazioni di disagio molto più intense e frequenti, come le ondate di calore (indicatore HW), le notti tropicali e i periodi di siccità (indicatori CDD e SPI).

Le precipitazioni, come si poteva prevedere, mostrano un comportamento non sempre univoco e con risultati il cui livello di confidenza non può essere elevato come nel caso delle temperature (IPCC 5th Assessment, 2013).

Infatti, se da un lato le precipitazioni presentano una riduzione (stimabile mediamente intorno al 10% rispetto alla baseline climatica) del cumulato annuale (indicatore AP) per quasi tutti i modelli e gli scenari, non è chiaro come possa variare la distribuzione delle precipitazioni nei prossimi 50 anni.

I modelli e gli scenari danno infatti segnali diversi per quanto riguarda vari indicatori: l'indicatore CWD (giorni consecutivi con pioggia) cresce per tutti gli scenari tranne che per lo scenario CM5A RCP 8,5; il cumulato di precipitazione degli eventi di almeno 5 giorni consecutivi (Rx5day), mostra variazioni trascurabili per tutti gli scenari; l'indicatore dei giorni di pioggia con precipitazioni di 20 mm diminuisce notevolmente per tutti gli scenari, mentre presenta un andamento crescente ma non statisticamente significativo per lo scenario con RCP 4,5 per il modello CM5A.



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Il dato più interessante per gli scenari delle precipitazioni previste dai modelli è l'elevata variabilità interannuale, per cui se è vero che per molti indicatori non si registrano trend significativi o di uguale segno, è pur vero che gli estremi dei valori sono molto lontani anche da un anno al successivo. Ad annate nella norma climatica dell'area di Oristano, possono seguire anni in cui piove molto di più della media con anche cumulati al disopra di 150 mm in 5 giorni e con un numero di eventi intensi per anno superiore ai 10.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Azioni di adattamento

L'elaborazione del piano di azione si raccorda necessariamente con la programmazione vigente sul territorio, con progetti e programmi in essere.

Dunque, nell'elaborazione del Piano di Azione si intersecano e connettono i seguenti elementi:

- Strategia Nazionale e Strategia Regionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici
- fragilità, risorse ed esigenze territoriali, come emerse dai processi di progettazione partecipata
- consultazione degli stakeholder qualificati
- azioni comuni già definite all'interno del PAES comunale
- azioni incidenti rilevabili dagli strumenti della pianificazione strategica comunale e di area vasta

Tutti questi elementi convergono all'interno di una matrice di analisi delle azioni potenziali che, attraverso diversi indici, contribuisce ad evidenziare la priorità e propedeuticità delle azioni.

Questo è l'aspetto maggiormente caratterizzante il Piano di Azione che si è inteso costruire.

Evitando di affrontare evidenze già presenti in altri strumenti sovraordinati o di scala geograficamente più ampia, e non avendo la possibilità di approfondire alla scala di dettaglio delle singole attività, l'impostazione del Piano ha portato alla costituzione di una cornice ordinata alla quale riferirsi nella più ampia attività pubblica e privata di programmazione.

Per la parte pubblica il Piano deve dunque costituire un elemento di continua ispirazione e confronto per la scelta di opzioni costantemente guidate dal contenuto in termini di incremento della resilienza dei sistemi territoriali, nella più ampia declinazione del termine.

Per i privati, in particolare per le imprese, il Piano e le derivanti policy devono contribuire ad orientarne le scelte all'interno di una dimensione integrata di aumento di consapevolezza, di responsabilità sociale d'impresa e di sostenibilità economica delle scelte sul medio-lungo termine. Le sfide dell'adattamento ai cambiamenti climatici costituiscono al contempo opportunità importanti per lo sviluppo delle imprese.

Infine, la comunità locale, che comprende gli abitanti nella loro più ampia accezione, stabili o temporanei, rappresenta forse la sfida più importante del Piano, quella che ne determina la più ampia solidità. Infatti, è nella capacità del Piano di essere percepito come patrimonio della comunità, luogo di raccordo tra valori e sguardo fiducioso verso il futuro, che si determina la sua reale capacità di incidere. Il Piano deve e può contribuire alla costruzione di una più ampia consapevolezza della fragilità e delle risorse del territorio su cui basare percorsi di crescita sostenibili e solidali.

Il Piano di Azione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici ha avuto avvio dall'analisi della vulnerabilità elaborata durante la stesura della prima parte del documento, che ha rappresentato la base conoscitiva per valutare quali ambiti, in funzione delle caratteristiche socioeconomiche e ambientali del territorio, sono maggiormente vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici e necessitano, quindi, di interventi di adattamento e di incremento della resilienza. Il successivo passo è stato quello di individuare



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



le azioni, relative ad ogni ambito, che concretamente è possibile porre in essere per perseguire le finalità di adattamento e mitigazione.

## Strategia generale

Il piano di azione si struttura all'interno di una visione sistemica degli impatti dei cambiamenti climatici e della resilienza del territorio dell'oristanese.

Come ogni strategia questa si articola per obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni, secondo un approccio prossimo alla metodologia conosciuta come GOPP – goal oriented project planning.

È importante comprendere che, pur nella consapevolezza dell'impostazione essenzialmente tematica del presente piano, come determinato dal progetto ADAPT, non è opportuno ignorare anche a livello di piano di azione la complessità della vulnerabilità del territorio e l'altrettanto articolata potenzialità resiliente ed adattativa.

Come primo passaggio, la struttura del Piano di Azione è stata organizzata all'interno di una matrice in funzione dei tematismi sopra definiti e per ciascun tema sono stati evidenziati i macro-impatti, derivanti dall'analisi della vulnerabilità, su cui è necessario intervenire attraverso l'individuazione di opportune azioni di adattamento.

La matrice generale delle azioni, che si riporta in allegato, individua per ciascuna azione una serie di attributi:

- **Adattamento:** effetto derivante dai cambiamenti climatici, su cui l'azione agisce incrementando la resilienza dei soggetti esposti;
- **Sensibilità all'azione:** livello di sensibilità all'impatto di riferimento del soggetto a cui è destinata l'azione (livello basso 1, livello medio 1.2, livello alto 1.5);
- **Impatti:** esternalità negative dal punto di vista paesaggistico, sociale, ambientale, economiche e dell'adattamento) che possono derivare dalla realizzazione dell'azione (valori da 0 a 3 crescenti proporzionalmente al livello di esternalità negative);
- **Valenze:** quale valore positivo sul fronte delle ricadute paesaggistiche, sociali, ambientali, economiche e dell'adattamento che possono scaturire dall'attuazione dell'azione (valori da 0 a 3 crescenti proporzionalmente al valore positivo dell'azione);
- **Complessità:** livello di difficoltà politiche, tecniche, amministrative e finanziarie che l'azione può incontrare durante il suo iter realizzativo (valori da 0 a 3 crescenti proporzionalmente al livello di complessità);
- **Qualità:** esplicitata sotto l'aspetto della replicabilità (azione facilmente replicabile anche all'interno di altri contesti), della esemplarità (azione che può essere considerata una *best practice*) e della disseminazione (capacità di diffusione dell'azione) (valori da 0 a 3 crescenti proporzionalmente al livello di qualità);
- **Diretta:** azione realizzata dall'Amministrazione comunale;



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



- **Indiretta:** azione realizzata da altro soggetto diverso dal Comune su territorio comunale e/o su più comuni purché con ricadute nell'ambito comunale;
- **Rapporto tra aspetti positivi ed aspetti negativi (RPN):** valore numerico che pesa la consistenza della singola azione in funzione di Valenza (V), Qualità (Q), Complessità (C) e Impatti (Im) e Coefficiente del livello di sensibilità (Cs) secondo la relazione  $RPN = \{(V + Q) - (C + Im)\} * Cs$

La matrice si configura quindi non unicamente come “contenitore” sintetico della progettualità in programma o realizzata, ma soprattutto come un agile strumento di analisi e supporto nella fase di concertazione e costruzione della strategia, in quanto in modo sinottico consente di cogliere sia gli aspetti qualitativi e quantitativi della singola azione, sia le sue relazioni nei differenti ambiti.

Si sottolinea che il Piano di Azione non deve essere considerato come uno strumento a sé stante, in quanto si relaziona con tutti gli altri strumenti di programmazione e pianificazione. Anche in considerazione di queste relazioni si è proceduto ad una loro rilettura finalizzata all'individuazione di elementi di integrazione provenienti dai vari strumenti (piani di pari livello o di livello sovraordinato), utile all'individuazione di numerosi elementi di convergenza e di influenza nell'ambito operativo del PACC.

Nell'elaborazione del Piano di Azione si è quindi attinto anche a questa ricca raccolta per individuare alcune attività implementabili all'interno del contesto locale e capaci di incrementare in maniera soddisfacente la resilienza del sistema nei confronti dei cambiamenti climatici in atto. L'individuazione delle azioni all'interno degli strumenti di programmazione è stata progressivamente integrata negli incontri di partecipazione svolti con gli stakeholder e con gruppi di esperti.

Per raggiungere l'obiettivo di incrementare il livello di resilienza del sistema locale, non è sufficiente agire solo sulle leve in mano all'amministrazione, quindi il Piano ha ricercato con grande determinazione le forme attraverso le quali coinvolgere e poi contabilizzare le buone pratiche di altri soggetti: cittadini, imprese e altri enti competenti.

Si può ragionevolmente affermare che per incrementare il livello di resilienza del sistema locale occorre agire attraverso il concorso di misure di intervento a carattere strutturale, come le opere di protezione, e di misure di natura non strutturale, tra le quali ha un ruolo chiave l'attività di monitoraggio, previsione e gestione dell'emergenza.

Altro elemento fondamentale, anche ai fini della stessa sicurezza, è l'adeguata informazione verso il cittadino, in relazione ai diversi livelli di rischio del territorio, in maniera tale che sia esso il primo soggetto consapevole e informato al fine di mettere in atto anche azioni di auto protezione.

L'approccio seguito nell'elaborazione del piano di azione, nella consapevolezza dell'elevato livello di incertezza delle riposte dei modelli climatici in relazione ai cambiamenti nelle precipitazioni, ha individuato essenzialmente la tipologia di azioni cosiddette *no regret (senza rimpianti)*, azioni cioè che per loro natura rappresentano interventi che sono comunque utili ed efficaci anche nel caso in cui le variazioni climatiche non si dovessero verificare nei tempi analizzati dal piano stesso.



### Le azioni

Le azioni sono state articolate in:

- azioni puntuali, strutturali e non strutturali;
- azioni sistemiche, di incremento della conoscenza, di formazione e di governance.

Le stesse sono state inoltre classificate come segue (SNAC, MATTM 2014 e PNACC, MATTM 2017):

- Soft o non infrastrutturali;
- Grey o infrastrutturali;
- Green o basate su un approccio eco-sistemico.

Le azioni Soft sono tutte quelle che non richiedono interventi strutturali e materiali diretti, ma che contribuiscono ad aumentare la capacità adattativa di un territorio attraverso la divulgazione di maggiore conoscenza o lo sviluppo di un contesto organizzativo, istituzionale e legislativo favorevole.

Le azioni Grey o Green hanno, invece, entrambe una componente di materialità e di intervento strutturale:

- le azioni Green propongono soluzioni basate sull'utilizzo o sulla gestione sostenibile dei "servizi" naturali del territorio, inclusi quelli ecosistemici, che possano aiutare a ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici (Nature Based Solutions);
- le azioni Grey, invece, propongono il miglioramento e/o l'adeguamento di impianti e infrastrutture per i rischi connessi al dissesto geo-idrologico, e possono di fatto agire direttamente su impianti e infrastrutture o indirettamente su materiali, tecnologie, o reti<sup>5</sup>.

Di seguito si riporta l'architettura generale delle azioni.

<b>CODICE</b>	<b>AZIONE</b>	<b>CLASSIFICAZIONE</b>	<b>RPN</b>
<b>STRU</b>	<b>Interventi strutturali finalizzati alla mitigazione dei fenomeni di allagamento</b>		
<b>STRU 01</b>	<b>Vasche di laminazione</b>	Grey	2,45
<b>STRU 02</b>	<b>Adeguamento strutturale dei sistemi di drenaggio</b>	Grey	2,37
<b>STRU 03</b>	<b>Implementazione dei SUDS - sistemi di drenaggio urbano sostenibili</b>	Grey/Green	-
STRU 03.1	Ripristino della permeabilità dei suoli	Grey/Green	5,65
STRU 03.2	Recupero delle acque meteoriche	Grey	4,65
STRU 03.3	Realizzazione di tetti verdi	Green	4,32
<b>NSTRU</b>	<b>Interventi non strutturali finalizzati alla mitigazione dei fenomeni di allagamento</b>		
<b>NSTRU 01</b>	<b>Manutenzione dei sistemi di drenaggio</b>	Soft	-
NSTRU 01.1	Aggiornamento del quadro conoscitivo relativo allo stato corrente del sistema di drenaggio	Soft	2,5

<sup>5</sup> FONTE: Linee guida per la redazione di piani di adattamento al rischio alluvioni, ADAPT – Prodotto P 3.1



<b>CODICE</b>	<b>AZIONE</b>	<b>CLASSIFICAZIONE</b>	<b>RPN</b>
<b>CON</b>	<b>Incremento della conoscenza delle caratteristiche territoriali</b>		
<b>CON 01</b>	<b>Migliorare la conoscenza delle criticità idrauliche del territorio e dei relativi rischi</b>	Soft/Grey	-
CON 01.1	Integrazione delle reti di monitoraggio pluvio-idrometriche	Soft	1,8
CON 01.2	Sviluppo di sistemi di monitoraggio a livello di microscala territoriale con l'ausilio delle nuove tecnologie dell' <i>Internet of Things - IoT</i>	Grey	3,2
CON 01.3	Redazione dell'atlante urbano degli elementi ricadenti in aree a pericolosità idraulica	Soft	4,0
<b>CON 02</b>	<b>Migliorare la gestione delle emergenze sulla base delle nuove informazioni fornite dai sistemi di monitoraggio su microscala e dall'integrazione delle reti esistenti</b>	Soft	-
CON 02.1	Sviluppo di un sistema di <i>early warning</i>	Soft	3,5
CON 02.2	Revisione del Piano Comunale di Protezione Civile	Soft	3,5
<b>FOR</b>	<b>Formazione, sensibilizzazione e coinvolgimento della popolazione</b>		
<b>FOR 01</b>	<b>Formazione e sensibilizzazione</b>	Soft	-
FOR 01.1	Interventi di formazione rivolti agli amministratori e ai funzionari degli enti pubblici, e al mondo delle imprese	Soft	5,7
FOR 01.2	Attivazione di strumenti per la diffusione delle conoscenze relative al rischio alluvionale	Soft	4,6
FOR 01.3	Attivazione di azioni di educazione ambientale che incentivino la diffusione di buone pratiche di adattamento al rischio	Soft	5,7
<b>FOR 02</b>	<b>Cittadinanza: parte attiva e responsabile</b>	Soft	-
FOR 02.1	Progetto "sentinelle urbane"	Soft	6,2
FOR 02.2	Campagna #adottauntombino	Soft	6,0
<b>GOV</b>	<b>Azioni di governance</b>		
<b>GOV 01</b>	<b>Istituzione di strumenti di governance per la gestione e la tutela del patrimonio urbano e ambientale</b>	Soft	-
GOV 01.1	Istituzione del <i>Regolamento dei beni comuni</i>	Soft	5,7
GOV 01.2	Istituzione dell' <i>Agenda 21</i>	Soft	5,3
GOV 01.3	Istituzione del <i>Contratto del Fiume Tirso</i>	Soft	4,8
<b>GOV 02</b>	<b>Definizione di un regolamento Edilizio Comunale "climate proof"</b>	Soft	-
GOV 02.1	Istituzione della "Carta del Fabbriato"	Soft	3,4
GOV 02.2	Istituzione di incentivi per la riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio	Soft	5,8
<b>GOV 03</b>	<b>Integrazione delle misure di adattamento con quelle di mitigazione dei cambiamenti climatici</b>	Soft	-
GOV 03.1	Definizione di un sistema di monitoraggio delle azioni e di supporto alle decisioni (DSS)	Soft	2,7

**STRU 01****VASCHE DI LAMINAZIONE**

Le vasche di laminazione permettono di raccogliere temporaneamente la quota parte della pioggia che il sistema di drenaggio non è in grado di smaltire durante l'evento meteorico. In questo modo il volume immagazzinato viene rilasciato lentamente nel sistema, tutelando il territorio a valle dai fenomeni di allagamento. Una particolare realizzazione di queste strutture è rappresentata dall'individuazione di spazi pubblici (giardini, spazi per il gioco) normalmente fruibili (Fig. 1) che, in caso di eventi alluvionali, possano assolvere anche alla funzione di bacino di raccolta temporaneo (Fig. 2).

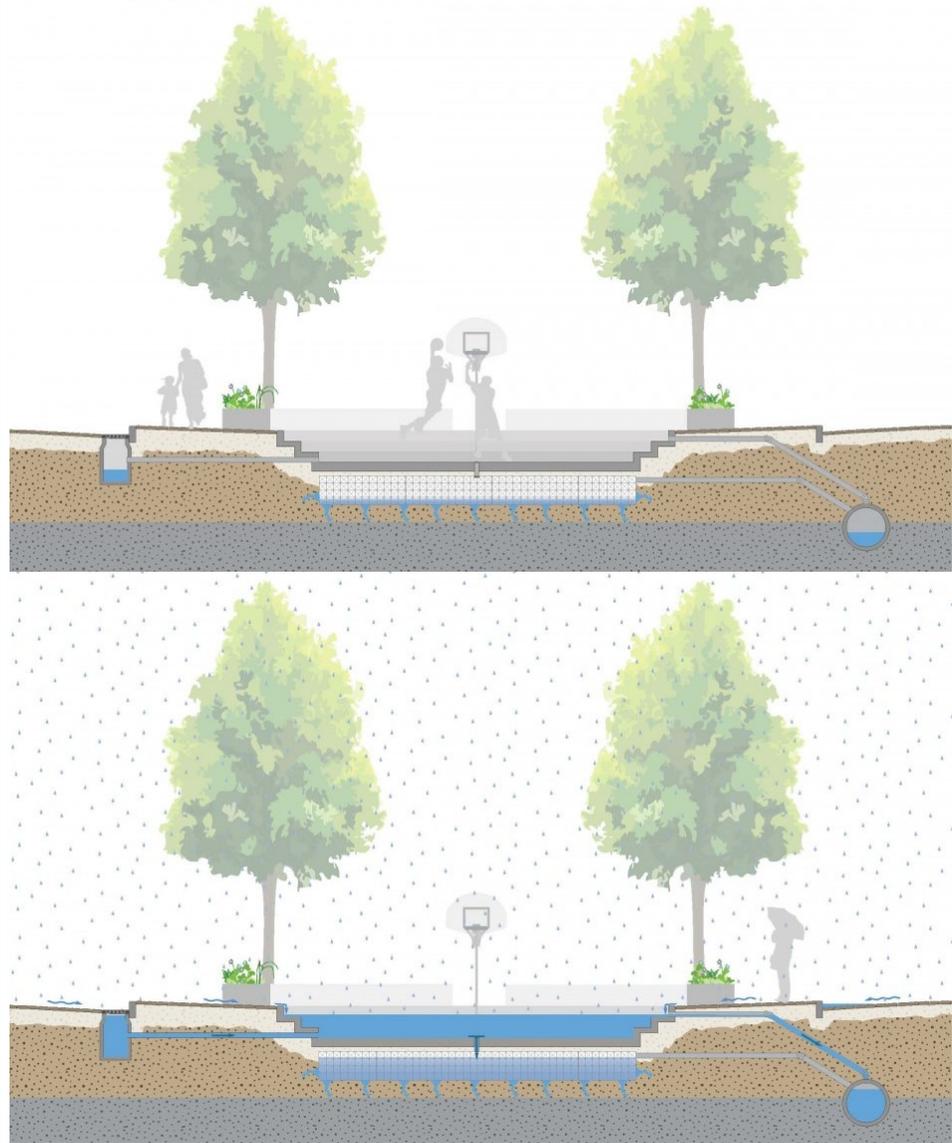
**DESCRIZIONE**

Fig. 1 – in assenza di eventi meteorici; Fig. 2 – Durante gli eventi meteorici



	<p>Si intendono quindi realizzare interventi di laminazione di diversa natura per contrastare i fenomeni di allagamento: opere tradizionali, già programmate, per le criticità maggiori; spazi urbani di duplice valenza per le criticità affrontabili con un approccio multidisciplinare (cfr. azioni STRU 02 e STRU 03).</p> <p>Fonte:</p> <p><a href="https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/water-squares/">https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/water-squares/</a></p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Riduzione della pericolosità idraulica
<b>COSTI STIMATI</b>	€ 1.625.600,00 relativi alle azioni già programmate
<b>AZIONI</b>	<p>Azioni già programmate ma non ancora attuate:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Intervento per la mitigazione della pericolosità idraulica nella zona del centro di antica e prima formazione di Sili – Oristano attraverso la realizzazione di una batteria di vasche di laminazione con capacità di accumulo totale superiore a 2500 mc.</li><li>• Intervento per il ripristino della funzionalità idraulica nella zona del Foro Boario in Oristano: si prevede la realizzazione di piccole vasche di laminazione, della capacità complessiva di circa 700 mc.</li></ul> <p>Gli interventi sono corredati delle relative opere idrauliche necessarie per il corretto funzionamento (es. collettori, impianti di sollevamento, etc.).</p>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione richiede interventi di manutenzione costante, pertanto interagisce con l'azione NSTRU1; inoltre interagisce con le azioni STRU 02 e STRU 03, ed è propedeutica all'azione GOV 03.1



STRU 02	ADEGUAMENTO STRUTTURALE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>A causa del dimensionamento delle opere basato su dati storici ormai superati, dell'aumento della densità della popolazione, dell'intensificazione dell'uso del suolo e della sua conseguente impermeabilizzazione, i sistemi di drenaggio, intesi in particolare come sistemi di raccolta e smaltimento delle acque bianche, non sono più in grado di far fronte alle portate che caratterizzano gli eventi meteorici più intensi.</p> <p>Il cambiamento del regime delle precipitazioni è un fenomeno attribuibile ai cambiamenti climatici in atto, pertanto, sulla base degli scenari climatici elaborati, si intende adeguare il sistema di drenaggio alle esigenze del tessuto urbano, realizzando le infrastrutture necessarie per aumentarne la capacità di raccolta e smaltimento.</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Sistema di raccolta e smaltimento delle acque bianche capace di far fronte alla portata di progetto relativa alle caratteristiche attuali del tessuto urbano e all'incidenza degli scenari climatici elaborati.
<b>COSTI STIMATI</b>	€ 6.000.000,00 relativi alle azioni già programmate
<b>AZIONI</b>	<p>Azioni già programmate ma non ancora attuate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemazione e rigenerazione del bordo urbano orientale e meridionale della città lungo il passante ferroviario: l'intervento prevede, in particolare, l'adeguamento del sistema di smaltimento delle acque bianche</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione richiede interventi di manutenzione costante, interagisce quindi con l'azione NSTRU1; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

**STRU 03**

**IMPLEMENTAZIONE DEI SUDS - SISTEMI DI DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILI**

**DESCRIZIONE**

I sistemi di drenaggio urbano sostenibili (Sustainable Urban Drainage Systems – SUDS) sottraggono parte delle acque meteoriche che insistono sul sistema di drenaggio durante gli eventi meteorici, incentivando il fenomeno dell'infiltrazione o immagazzinando l'acqua che può, in questo modo, essere destinata ad usi irrigui durante i periodi di siccità. Queste tipologie di interventi assolvono ad una duplice funzione:

- ristabiliscono l'equilibrio idraulico del tessuto urbano;
- migliorano il microclima cittadino contribuendo a contrastare, ad esempio, le isole di calore.

Gli interventi che incentivano il fenomeno dell'infiltrazione rientrano nel campo dell'ingegneria naturalistica, una disciplina che utilizza le piante vive autoctone come materiale da costruzione, da sole o in abbinamento con altri materiali (paglia, legno, pietrame, reti metalliche, biostuoie, geosintetici, etc.).

Le finalità dell'Ingegneria Naturalistica sono le seguenti:

- 1) tecnico-funzionale: con riferimento, ad esempio, all'efficacia antierosiva e di consolidamento di una scarpata stradale, garantendo al contempo la permeabilità della superficie;
- 2) naturalistica: in quanto non semplice copertura a verde, ma ricostruzione o innesco di ecosistemi mediante impiego di specie autoctone della vegetazione potenziale dei siti di intervento;
- 3) paesaggistica: ristabilisce l'equilibrio del paesaggio naturale circostante, effetto strettamente collegato all'impiego di specie autoctone;
- 4) economica: permette di realizzare strutture competitive e alternative alle opere tradizionali (ad esempio muri in calcestruzzo armato sostituiti da palificate vive o da terre verdi rinforzate);
- 5) socio-economica: gli interventi di Ingegneria Naturalistica determinano esternalità positive a livello sociale ed economico (miglioramento della qualità ambientale, gestione ecocompatibile delle risorse naturali).

Il sistema della vegetazione svolge un ruolo fondamentale sia in termini ecologico-ambientali che di architettura del paesaggio, ma ancor più di regolazione microclimatica; gli effetti della vegetazione nell'ambiente urbano sono infatti molteplici:

- effetto di ossigenazione;



	<ul style="list-style-type: none"><li>• effetto di umidificazione dell'aria;</li><li>• effetto di fissaggio della polvere;</li><li>• effetto sull'ambiente acustico;</li><li>• effetto di protezione dai venti;</li><li>• effetto di filtro delle radiazioni corte e lunghe.</li></ul> <p>Si intendono quindi implementare dei sistemi di drenaggio urbano sostenibili a supporto dell'equilibrio idraulico ed ambientale della Città.</p> <p>Fonti:</p> <p><a href="https://www.aipin.it/">https://www.aipin.it/</a></p> <p>F. Boccalaro, Difesa del territorio e ingegneria naturalistica, 2007</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Aumento della capacità di drenaggio del tessuto urbano, riequilibrio idraulico del tessuto urbano, contrasto alle ondate di calore
<b>COSTI STIMATI</b>	Per le azioni già programmate si rimanda all'azione STRU 02
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• STRU 03.1 – Ripristino della permeabilità dei suoli</li><li>• STRU 03.2 – Recupero delle acque meteoriche</li><li>• STRU 03.3 – Realizzazione di tetti verdi</li></ul> <p>Azioni già programmate ma non ancora attuate:</p> <p>Sistemazione e rigenerazione del bordo urbano orientale e meridionale della città lungo il passante ferroviario (cfr. STRU 02)</p>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione richiede volontà di intervento non solo da parte dell'amministrazione comunale ma anche della comunità, pertanto interagisce con le azioni FOR 01.3, GOV 02.2 ed è propedeutica all'azione GOV 03.1



<b>STRU 03.1</b>	<b>Ripristino della permeabilità dei suoli</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	<p>Servizio opere pubbliche, infrastrutture e espropriazioni;</p> <p>Servizio ambiente, arredo urbano e verde pubblico;</p> <p>Servizio sviluppo e pianificazione strategica</p>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Gli interventi di ripristino della permeabilità dei suoli permettono di riqualificare gli spazi pubblici del contesto urbano incrementandone, contestualmente, l'attrattività. In particolare, si intendono realizzare interventi diffusi seguendo i seguenti principi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzo di materiali drenanti per la realizzazione delle pavimentazioni (stradali, ciclabili, pedonali e di sosta);</li> <li>• realizzazione di specchi d'acqua con scopo ricreativo e di confort termico;</li> <li>• offrire una fruizione confortevole dello spazio pubblico, riqualificando il verde con il duplice scopo di incrementare la presenza delle aree di infiltrazione, migliorando la qualità dell'aria e mitigando le temperature estive.</li> </ul> <p>L'adattamento climatico all'interno dell'area urbana di Oristano può essere inoltre coniugato con l'incremento degli spazi fisici per la sosta e l'ombreggiamento attraverso la realizzazione di infrastrutture che favoriscano la socializzazione e la permanenza delle persone, nonché gli spostamenti a piedi o in bicicletta.</p> <p>Si intende sviluppare un approccio multidisciplinare e scientifico nell'utilizzo degli elementi di verde urbano, da intendersi non solo come elementi di arredo, ma anche come strumenti per l'adattamento climatico degli spazi pubblici (aiuole drenanti, giardini di pioggia, etc.) ricorrendo, ove possibile, anche a modalità di gestione che prevedano il coinvolgimento della popolazione (orti urbani, piccole aree pubbliche affidate ai cittadini, ecc.).</p> <p>Per quanto riguarda le pavimentazioni drenanti, queste sono caratterizzate con materiali porosi che creano delle superfici altamente permeabili.</p> <p>Nel caso delle strutture stradali e ciclabili questa funzione permette il veloce allontanamento delle acque meteoriche dalla superficie stradale verso il sistema di drenaggio, evitando il verificarsi del fenomeno dell'aquaplaning; nel caso di aree pedonali o di sosta (parcheggi) permettono la diretta infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo (Fig. 3).</p>

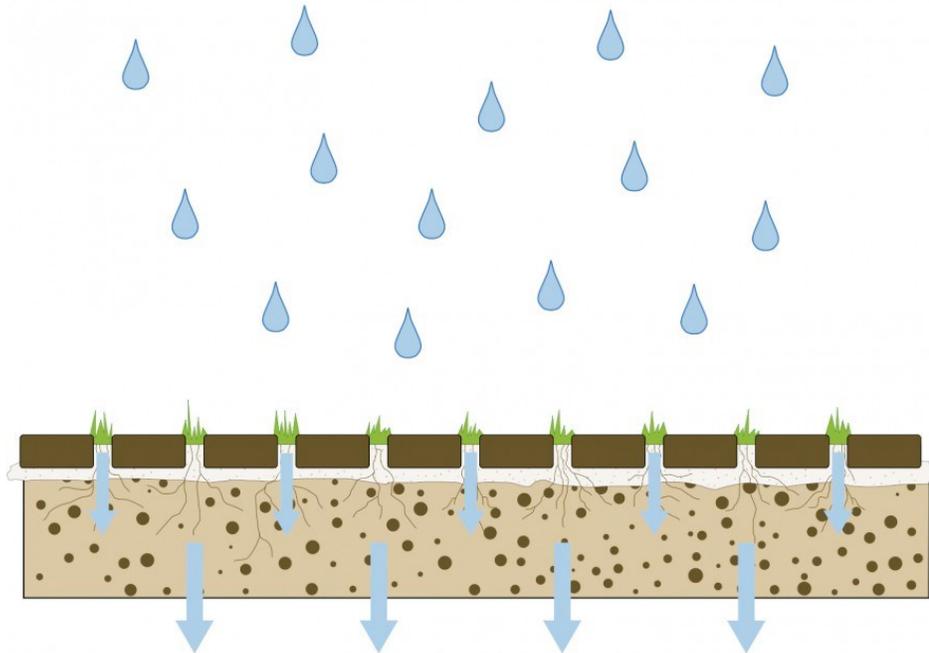


Fig. 3 – Pavimentazione drenante

Si intende supportare la realizzazione di questi interventi anche nei contesti privati, attraverso l'azione GOV 02.2.

Fonte:

<https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/porous-paving-materials/>

<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	In itinere	Da realizzare
	Entro il 2020	Oltre il 2020
<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto imprenditoriale	
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione richiede volontà di intervento non solo da parte dell'amministrazione comunale, ma anche della comunità, pertanto interagisce con le azioni FOR 01.3 e GOV 02.2; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1	



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RISULTATI ATTESI</b>	Riduzione dei fenomeni di allagamento urbano, e quindi del rischio per automobilisti e pedoni; miglioramento del microclima e riduzione delle isole di calore urbano; miglioramento della qualità urbana; riduzione dell'apporto meteorico nei sistemi di drenaggio
<b>COSTI STIMATI</b>	Da una valutazione preliminare si può considerare un costo di realizzazione medio pari a 50 €/m <sup>2</sup> Fonti: <a href="http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_it.pdf">http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_it.pdf</a> <a href="https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20180426152206.pdf">https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20180426152206.pdf</a>
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; Finanziamenti privati; Responsabilità sociale d'Impresa



<b>STRU 03.2</b>	<b>Recupero delle acque meteoriche</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	<p>Servizio opere pubbliche, infrastrutture e espropriazioni;          Servizio ambiente, arredo urbano e verde pubblico;          Servizio sviluppo e pianificazione strategica</p>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il recupero delle acque meteoriche, che rappresentano una fonte rinnovabile e locale, è finalizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alla riduzione della portata che insiste sul sistema di drenaggio urbano;</li> <li>• alla riduzione della “water footprint”;</li> <li>• alla realizzazione di una riserva da destinare all’irrigazione del verde pubblico.</li> </ul> <p>L’azione può interessare tanto il pubblico quanto il privato.</p> <p>Dal punto di vista della gestione pubblica si intendono realizzare serbatoi sotterranei sfruttando spazi aperti, come ad esempio le aree di sosta o di gioco.</p> <p>L’azione rivolta al privato, invece, intende incentivare la riduzione della “water footprint”, ossia l’impatto, in termini di consumi di acqua potabile, di ogni cittadino e attività, attraverso l’adozione di sistemi di captazione, filtraggio e accumulo.</p> <p>Le acque meteoriche, infatti, necessitano di trattamenti relativamente semplici ed economici per un utilizzo ristretto a determinate applicazioni (Fig.4), come:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l’irrigazione del verde;</li> <li>• la pulizia dei cortili e delle aree di transito e movimentazione;</li> <li>• gli usi tecnologici compatibili;</li> <li>• il lavaggio dell’automobile;</li> <li>• l’alimentazione delle cassette dei wc, degli elettrodomestici (es. lavatrici) e di eventuali sistemi di climatizzazione.</li> </ul> <p>Si intende, quindi, supportare la realizzazione di questi interventi anche nei contesti privati attraverso le azioni FOR 01.3 e GOV 02.2.</p>

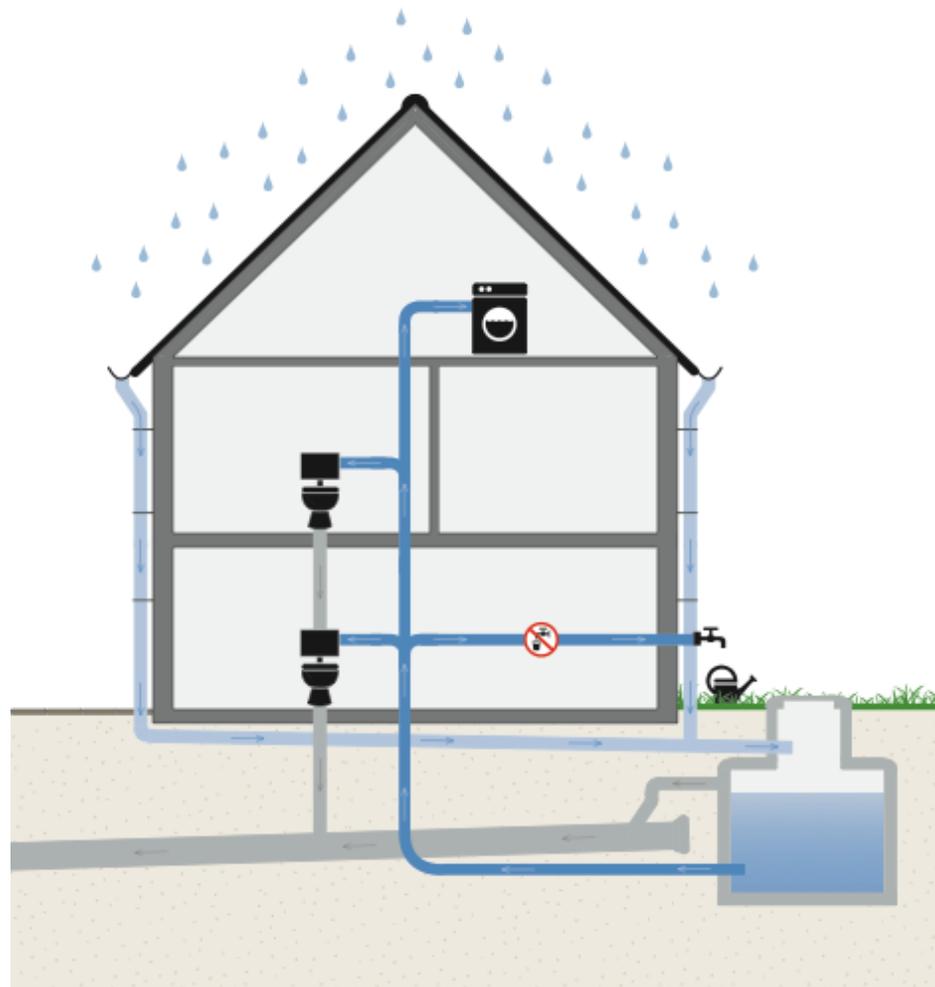


Fig. 4 – Sistema domestico per il recupero delle acque meteoriche

Fonti:

<https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/rainwater/system-for-using-precipitation-in-homes/?theme=2>

<https://www.minambiente.it/pagina/cose-la-water-footprint>

TEMPI DI  
ATTUAZIONE

In itinere

Da realizzare

Entro il 2020

Oltre il 2020



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto imprenditoriale
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione richiede volontà di intervento non solo da parte dell'amministrazione comunale, ma anche della comunità, pertanto interagisce con le azioni FOR 01.3 e GOV 02.2; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio urbano; riduzione della "water footprint"; aumento della disponibilità di risorse per l'irrigazione del verde pubblico
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; Finanziamenti privati; Responsabilità sociale d'Impresa



<b>STRU 03.3</b>	<b>Realizzazione di tetti verdi</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio opere pubbliche, infrastrutture e espropriazioni; Servizio ambiente, arredo urbano e verde pubblico; Servizio sviluppo e pianificazione strategica				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il tetto verde rappresenta una tipologia di copertura degli edifici realizzata con l'utilizzo di terra e piante; è applicabile sia alle coperture piane che a falde. In base alle caratteristiche del terreno e al tipo di vegetazione può trattenere una quota dell'acqua meteorica compresa tra il 30% e il 90%.</p> <p>Questa tipologia di copertura offre diversi vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche;</li> <li>• miglioramento dell'isolamento termico dell'edificio;</li> <li>• miglioramento del microclima urbano;</li> <li>• riduzione delle polveri atmosferiche;</li> <li>• miglioramento della qualità della vita.</li> </ul> <p>L'utilizzo negli edifici di tetti verdi, in sostituzione dei componenti convenzionali, migliora quindi in modo significativo le prestazioni energetiche ed ambientali dell'edificio, contribuendo sensibilmente a compensare le emissioni di CO<sub>2</sub> e a migliorare la qualità dell'ambiente urbano (la vegetazione assorbe alcuni dei maggiori inquinanti emessi in atmosfera).</p> <p>Si intende pertanto incentivare, secondo quanto definito dall'azione GOV 02.2, la realizzazione di queste strutture, sia in contesti di riqualificazione (pubblica e privata), sia nelle nuove costruzioni.</p> <p>Fonte: <a href="https://www.idrotecnicaitaliana.it/lacquaonline/wp-content/uploads/2016/05/sessione01_04_Masi.pdf">https://www.idrotecnicaitaliana.it/lacquaonline/wp-content/uploads/2016/05/sessione01_04_Masi.pdf</a></p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto imprenditoriale				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione richiede volontà di intervento non solo da parte dell'amministrazione comunale ma anche della comunità, pertanto interagisce con le azioni FOR 01.3 e GOV 02.2; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche; miglioramento dell'isolamento termico dell'edificio; miglioramento del microclima urbano; riduzione delle polveri atmosferiche; miglioramento della qualità della vita.
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; Finanziamenti privati; Responsabilità sociale d'Impresa



NSTRU 01	MANUTENZIONE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Con riferimento all'inefficienza dell'attuale sistema di drenaggio nel far fronte al progressivo intensificarsi delle precipitazioni, è necessario pianificare una manutenzione continua delle opere.</p> <p>Il primo passo è quello di valutare le condizioni attuali in cui versa l'infrastruttura, per poi identificare strumenti informativi e modellistici in grado di riprodurre le criticità e il comportamento relativamente ai possibili scenari di intervento.</p> <p>Il risultato di queste analisi permette:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un'adeguata pianificazione degli interventi di riqualificazione urbana e di potenziamento del sistema di drenaggio;</li> <li>• la definizione di una scala di priorità e di una programmazione, necessaria in particolare per il reperimento e l'allocazione delle risorse finanziarie.</li> </ul>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Adeguate conoscenza del sistema di drenaggio; ripristino delle sue funzionalità
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NSTRU 01.1 – Aggiornamento del quadro conoscitivo relativo allo stato corrente del sistema di drenaggio</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione è propedeutica alle azioni STRU 02 e GOV 03.1, e contribuisce alle attività delle azioni CON 01.2 e CON 02



<b>NSTRU 01.1</b>	<b>Aggiornamento del quadro conoscitivo relativo allo stato corrente del sistema di drenaggio</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	<p>Servizio opere pubbliche, infrastrutture e espropriazioni;          Servizio ambiente, arredo urbano e verde pubblico;          Consorzio di Bonifica dell'Oristanese;          Abbanoa;          Servizio sviluppo e pianificazione strategica</p>				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La conoscenza del sistema di drenaggio del Comune di Oristano risulta, ad oggi, frammentata e datata.</p> <p>Si ritiene fondamentale, al fine di una corretta pianificazione e programmazione degli interventi di adattamento, elaborare un quadro conoscitivo completo dello stato corrente del sistema di drenaggio locale.</p> <p>In particolare, si intende realizzare uno studio di dettaglio che comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il censimento e la mappatura, con l'ausilio di un sistema GIS, di tutte le opere idrauliche, maggiori e minori, corredate delle relative monografie che permettano di caratterizzarne stato e criticità;</li> <li>• lo studio idrologico e idraulico, svolto anche sulla base del Profilo Climatico Locale e dell'evoluzione evidenziata dall'analisi degli scenari di cambiamento climatico;</li> <li>• il piano degli interventi necessari per il ripristino della totale funzionalità;</li> <li>• il piano delle manutenzioni;</li> <li>• una revisione periodica dello studio.</li> </ul>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">In itinere</td> <td style="width: 50%; background-color: #cccccc; text-align: center;">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entro il 2020</td> <td style="background-color: #cccccc; text-align: center;">Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto imprenditoriale				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione è propedeutica alle azioni STRU 02, CON 01.2, CON 02 e GOV 03.1				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RISULTATI ATTESI</b>	Quadro conoscitivo completo dello stato corrente del sistema di drenaggio; analisi idrologica-idraulica; piano degli interventi; piano delle manutenzioni
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei



<b>CON 01</b>	
<b>MIGLIORARE LA CONOSCENZA DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE DEL TERRITORIO E DEI RISCHI AD ESSI ASSOCIATI</b>	
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>I cambiamenti climatici nel contesto oristanese, coerentemente con i contenuti del Profilo Climatico Locale, influiscono sulla valutazione del rischio idraulico, e in particolar modo della pericolosità idraulica, intesa come probabilità di accadimento di eventi estremi.</p> <p>L'entità della variazione della pericolosità, però, non è di facile valutazione alla scala di contesto considerata. Pertanto, si ritiene fondamentale attivare metodologie e strumenti a supporto della conoscenza delle criticità idrauliche a livello di microscala territoriale.</p> <p>Con queste nuove informazioni è possibile effettuare studi di maggior dettaglio per la valutazione puntuale dell'effettivo rischio a cui sono sottoposti gli elementi che caratterizzano il tessuto urbano, con particolare riferimento agli edifici pubblici e privati, alle scuole e ai beni culturali.</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Conoscenza di dettaglio relativa alle criticità che interessano il territorio
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibile
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CON 01.1 – Integrazione delle reti di monitoraggio pluvio-idrometriche</li> <li>• CON 01.2 – Sviluppo di sistemi di monitoraggio a livello di microscala territoriale con l'ausilio delle nuove tecnologie dell'<i>Internet of Things - IoT</i></li> <li>• CON 01.3 – Redazione dell'atlante urbano degli elementi ricadenti in aree a pericolosità idraulica</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione è propedeutica alle azioni CON 02, GOV 02 e GOV 03.1



<b>CON 01.1</b>	<b>Integrazione delle reti di monitoraggio pluvio-idrometriche</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio sicurezza e protezione civile				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Le stazioni di monitoraggio pluvio-idrometriche ad oggi presenti sul territorio comunale e nelle zone limitrofe fanno capo ad enti pubblici e privati di diversa natura. Il primo passo per incrementare la conoscenza del territorio passa per l'integrazione dei dati esistenti.</p> <p>Si ritiene pertanto necessario attivare un confronto con i proprietari ed i gestori delle stazioni attive sul territorio, con il fine di creare una piattaforma tecnologica che raccolga e analizzi i diversi dati in modo omogeneo e strutturato.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Proprietari e gestori delle stazioni di monitoraggio attive sul territorio				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	I risultati di questa azione supportano le attività di approfondimento dell'azione NSTRU 01.1 e sono propedeutici alle azioni CON 02 e GOV 03.1				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione di un database unico relativo ai i dati delle diverse stazioni di monitoraggio dislocate sul territorio di interesse				
<b>COSTI STIMATI</b>	Non presenti				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari				



<b>CON 01.2</b>	<b>Sviluppo di sistemi di monitoraggio a livello di microscala territoriale con l'ausilio delle nuove tecnologie IoT</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio sicurezza e protezione civile, Servizio sviluppo e pianificazione strategica				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p><i>L'Internet of Things (Internet delle cose)</i> è un paradigma basato su due elementi fondanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dotare oggetti, per natura non tecnologici, di tecnologie ICT (<i>Information &amp; Communication Technology</i>), interconnettendoli tra loro e con il web al fine di creare una rete capillare tra punti fisici su larga scala;</li> <li>• produrre nuovi dati da poter analizzare e restituire sottoforma di informazioni precedentemente non accessibili.</li> </ul> <p>Corredando gli oggetti del tessuto urbano (ad esempio le caditoie, i tombini, le strade, etc.) delle tecnologie ICT dell'IoT basate su sensori e microprocessori, diventa possibile rilevare un fenomeno fisico o un determinato evento, come un allagamento, e trasmettere le informazioni acquisite ad una piattaforma web capace di ricevere ed elaborare i dati.</p> <p>Si prevede quindi di sviluppare un sistema di monitoraggio ad hoc che permetta di monitorare il tessuto urbano a un livello di microscala tale da poter generare nuove informazioni, utili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in tempo di pace, per valutare le criticità del territorio e attuare interventi mirati per ridurre la pericolosità (ad esempio, manutenzioni);</li> <li>• durante l'emergenza, a supporto delle attività di protezione civile.</li> </ul> <p>Per l'individuazione delle soluzioni che meglio si possano adattare al contesto urbano di Oristano si svolgerà una specifica ricerca di mercato.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" data-bbox="505 1539 1425 1696"> <tr> <td data-bbox="505 1539 966 1593">In itinere</td> <td data-bbox="966 1539 1425 1593">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1640 966 1694">Entro il 2020</td> <td data-bbox="966 1640 1425 1694">Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Università e centri di ricerca, cittadini, tessuto imprenditoriale e agricolo				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	I risultati di questa azione supportano le attività di approfondimento dell'azione NSTRU 01.1 e sono propedeutici alle azioni CON 02 e GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Realizzazione di un sistema di monitoraggio ad hoc con l'ausilio delle nuove tecnologie <i>ICT dell'Internet of Things</i>
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; progetti di ricerca



<b>CON 01.3</b>	<b>Redazione dell'atlante urbano degli elementi ricadenti in aree a pericolosità idraulica</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il PGRA identifica, in repertori distinti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i canali tombati,</li> <li>• gli invasi minori,</li> <li>• le strutture scolastiche,</li> <li>• gli impianti tecnologici,</li> <li>• i nuraghi,</li> <li>• gli edifici di culto,</li> <li>• i beni culturali e paesaggistici,</li> <li>• gli alberi monumentali</li> </ul> <p>ricadenti in aree a pericolosità idraulica, da cui è possibile poi valutare il rischio a cui è soggetta ogni categoria di bene.</p> <p>Si ritiene necessario riunire queste informazioni in un unico documento di riferimento, definito Atlante, integrandolo attraverso studi di maggior dettaglio (fino ad arrivare alla scala di quartiere) derivanti anche dall'analisi dei cambiamenti climatici, con l'obiettivo di arrivare ad una lettura più sistemica della pericolosità e del rischio.</p> <p>Si intende quindi caratterizzare tutti gli elementi esposti in modo da definire in modo puntuale le dinamiche idrauliche del tessuto urbano, offrendo agli stakeholder una lettura più precisa e critica del territorio, con il fine di mettere in campo azioni congiunte di adattamento, di mitigazione e di pianificazione urbana responsabile che possano coinvolgere anche i singoli cittadini.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" data-bbox="505 1543 1425 1696"> <tr> <td data-bbox="505 1543 966 1598">In itinere</td> <td data-bbox="966 1543 1425 1598">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1644 966 1696">Entro il 2020</td> <td data-bbox="966 1644 1425 1696">Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto imprenditoriale e agricolo				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	I risultati dell'azione sono correlati alle attività CON 02.1, FOR 01 e GOV 02; l'azione è propedeutica alle azioni CON 02.2 e GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Realizzazione dell'Atlante urbano della pericolosità idraulica
<b>COSTI STIMATI</b>	Non presenti
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari

### CON 02

### MIGLIORARE LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

I fenomeni alluvionali sono considerati eventi naturali ciclici e pertanto possono essere facilmente rappresentati attraverso il cosiddetto “ciclo del disastro”, composto da quattro fasi:

- Mitigazione: comprende le azioni da attuare per ridurre i potenziali danni degli eventi futuri attraverso interventi strutturali e non strutturali;
- Preparazione: sono le misure di sicurezza come la previsione degli eventi, la diffusione delle conoscenze e i sistemi di allerta e di allarme;
- Risposta: indica gli interventi realizzati durante l'emergenza con lo scopo di salvare vite umane;
- Recupero: è la ricostruzione nel post-emergenza; non sempre termina con l'arrivo del successivo evento.

La gestione dell'emergenza ricade in modo diretto nella fase della “Risposta”, ma è correlato a tutte le restanti fasi; è necessario agire su ognuna di queste, tenendo conto delle varie interazioni.

Si intende, quindi, avviare una serie di azioni finalizzate a identificare strumenti integrativi che intervengano sulla qualità della gestione dell'emergenza. Le scelte progettuali sono strettamente connesse ai risultati delle azioni CON 01 e FOR.

### DESCRIZIONE

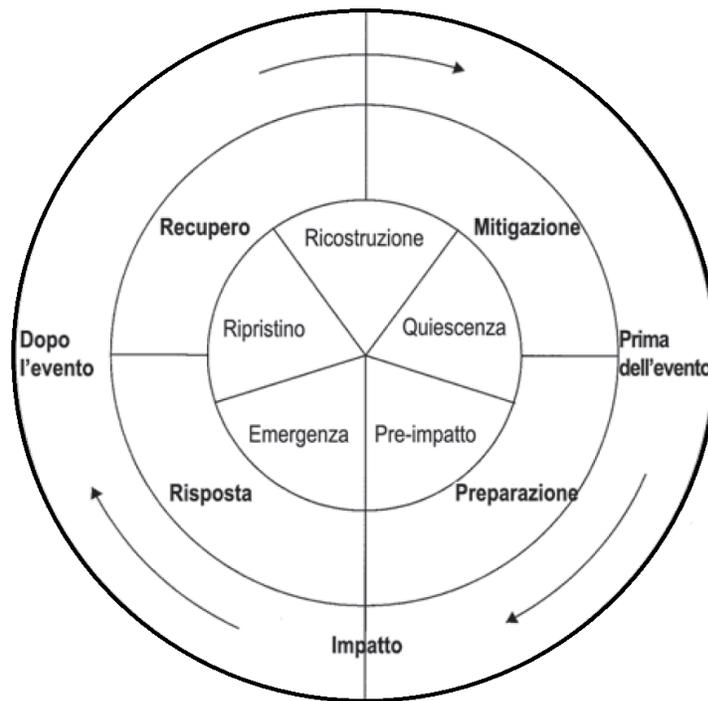


Fig. 6 – Il ciclo del disastro



	<p>Fonti:</p> <p>D. Alexander, Principles_of_emergency_planning_and_management. 2002</p> <p>G. Gisotti. Il dissesto idrogeologico – previsione, prevenzione e mitigazione del rischio. 2012</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Definizione di strumenti integrativi a supporto della gestione dell'emergenza
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CON 03.1 – Sviluppo di un sistema di early warning</li><li>• CON 03.2 – Revisione del Piano Comunale di Protezione Civile</li></ul>
<b>INTERAZIONI</b>	L'azione è strettamente connessa ai risultati delle azioni CON 01 e FOR; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1



<b>CON 02.1</b>	<b>Sviluppo di un sistema di early warning</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio sicurezza e protezione civile, Settore sviluppo del territorio, Servizio sviluppo e pianificazione strategica				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Con “Early Warning” si intende l’allerta precoce, ossia l’invio di messaggi di allarme subito dopo la rilevazione di un evento potenzialmente pericoloso, con l’obiettivo di raggiungere la popolazione prima che lo stesso raggiunga il sito interessato, consentendo alle comunità minacciate di reagire in tempo utile e in modo appropriato. Un sistema di allerta precoce efficace si basa sul coinvolgimento, attivo e svolto in tempo di pace, della comunità soggetta al rischio attraverso attività di educazione, formazione e informazione, e sulla diffusione, durante gli eventi, di messaggi che raggiungono tutto il bacino di utenti interessato.</p> <p>Il dipartimento per la riduzione del rischio da disastri delle Nazioni Unite (UN - ISDR) ha identificato quattro elementi fondamentali per un sistema di allerta precoce di successo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza del rischio;</li> <li>• servizio di monitoraggio e avviso;</li> <li>• informazione e comunicazione;</li> <li>• capacità di risposta.</li> </ul> <p>Oltre al sistema di allerta precoce gestito dal Centro Funzionale di Protezione Civile, si intende sviluppare un sistema di allerta precoce integrativo, che affianchi l’esistente completando le informazioni già disponibili con nuovi dati di maggior dettaglio.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Centro Funzionale di Protezione Civile, cittadini, tessuto imprenditoriale e agricolo, associazioni di protezione civile, Università e centri di ricerca				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	Questa azione è strettamente connessa con le attività relative alle azioni CON 01.1, CON 01.2, CON 02.2 e FOR; è inoltre propedeutica all’azione GOV 03.1				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>RISULTATI ATTESI</b>	Sviluppo un sistema di early warning integrativo
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; progetti di ricerca



<b>CON 02.2</b>	<b>Revisione del Piano Comunale di Protezione Civile</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio sicurezza e protezione civile				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>L'ultimo aggiornamento del Piano Comunale di Protezione Civile per Rischio Idraulico risale al 2015 ed è basato sulle prescrizioni del PGRA, ma si ritiene comunque necessario predisporre delle integrazioni che permettano di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adeguarlo agli scenari climatici elaborati, anche sulla base dell'azione CON 01.1;</li> <li>• considerare le informazioni raccolte nell'atlante urbano CON 01.3;</li> <li>• adottare il sistema di early warning di cui all'azione CON 02.1.</li> </ul>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">In itinere</td> <td style="width: 50%; background-color: #FFD700;">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700;">Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione è strettamente connessa con le attività relative alle azioni CON 01.1, CON 01.3 CON 02.1 e FOR; è inoltre propeedeutica all'azione GOV 03.1				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Piano Comunale di Protezione Civile aggiornato e integrato				
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari				



FOR 01		FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	
DESCRIZIONE	<p>Il piano prevede una serie di azioni che hanno l'obiettivo di accompagnare e supportare la cittadinanza verso soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici, con particolare riferimento ai fenomeni alluvionali, capaci allo stesso tempo di incidere positivamente sulla qualità della vita durante lo svolgimento delle attività quotidiane.</p> <p>Si ritiene, infatti, che l'incremento del livello di consapevolezza dei fenomeni climatici in atto e l'accesso alle informazioni costituiscano il passo fondamentale per consentire ai cittadini di sviluppare e diffondere buone pratiche; per tale motivo saranno implementati differenti strumenti di partecipazione per il coinvolgimento della cittadinanza sui temi della resilienza su scala urbana e dell'educazione ambientale.</p> <p>Elemento comune a tutte le azioni del presente ambito è la differenziazione dell'azione in funzione del target di riferimento secondo un approccio ecosistemico basato sulla sensibilizzazione e composto da quattro fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza del rischio;</li> <li>• consapevolezza del rischio;</li> <li>• abilità nell'affrontare il rischio;</li> <li>• responsabilità, attraverso azioni individuali di adattamento.</li> </ul> <p>La finalità principale è quella di fornire gli strumenti conoscitivi per interpretare correttamente la complessità del sistema città e l'impatto che possono avere le varie attività, stimolando ragionamenti volti a individuare azioni di adattamento sia su base individuale sia collettiva.</p>		
	RISULTATI ATTESI	Incremento del livello di consapevolezza dei fenomeni climatici e accesso alle informazioni da parte della comunità locale	
COSTI STIMATI	Non disponibili		
AZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FOR 01.1 – Interventi di formazione rivolti agli amministratori e ai funzionari degli enti pubblici e al mondo delle imprese</li> <li>• FOR 01.2 – Attivazione di strumenti per la diffusione delle conoscenze relative al rischio alluvionale</li> <li>• FOR 01.3 - Attivazione di azioni di educazione ambientale che incentivino la diffusione di buone pratiche di adattamento al rischio</li> </ul>		



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

### **INTERAZIONI**

Questa tipologia di azione richiede volontà di intervento non solo da parte della comunità, ma anche dell'amministrazione comunale, pertanto interagisce con le azioni GOV 01 e GOV 02; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1



<b>FOR 01.1</b>	<b>Interventi di formazione rivolti agli amministratori e ai funzionari degli enti pubblici, e al mondo delle imprese</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio, Servizio sicurezza e protezione civile, Ordini Professionali, Associazioni di categoria				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>A causa della complessità e della continua evoluzione del quadro normativo e delle relative basi scientifiche su cui si basano le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, con particolare riferimento ai fenomeni alluvionali, si ritiene fondamentale attivare un percorso di formazione e aggiornamento permanente, adattato in funzione del target e rivolto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• agli amministratori e ai funzionari degli enti pubblici che concorrono alla gestione del territorio comunale;</li> <li>• al comparto industriale, commerciale e dei servizi;</li> <li>• al comparto agricolo.</li> </ul>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">In itinere</td> <td style="width: 50%; background-color: #4CAF50; color: white;">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white;">Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Tessuto imprenditoriale e agricolo; enti pubblici; settore terziario				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	Questa azione è propedeutica all'azione GOV 03.1				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Definizione e attuazione di uno strumento di formazione permanente				
<b>COSTI STIMATI</b>	5000 €/anno				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi comunali, convenzioni con gli ordini professionali, compartecipazione delle associazioni di categoria				



<b>FOR 01.2</b>	<b>Attivazione di strumenti per la diffusione delle conoscenze relative al rischio alluvionale</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio, Servizio pubblica istruzione, cultura e artigianato, Servizio sicurezza e protezione civile, Servizio sviluppo e pianificazione strategica
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Si intendono attivare strumenti di comunicazione e informazione sia durante la fase attuativa del presente piano, sia al termine, quando le azioni potranno essere considerate parte integrante del sistema amministrativo. Si intendono quindi pianificare misure atte ad innescare comportamenti consapevoli sulle tematiche legate ai cambiamenti climatici con il fine di creare una forte “cultura della resilienza”.</p> <p>La strategia operativa prevede le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• elaborazione e diffusione di materiale esplicativo, vademecum, brochure sul tema del cambiamento climatico, anche indicando semplici accorgimenti nello stile di vita quotidiano che i cittadini possono mettere in atto per incrementare la capacità di adattamento. Inoltre, si farà riferimento, in modo semplice ma esaustivo, alle alluvioni e ai contenuti del Piano Comunale di Protezione Civile;</li><li>• illustrazione e divulgazione delle attività e delle azioni intraprese dall’Amministrazione Comunale nel campo dell’adattamento al rischio alluvionale, con l’ausilio di un sito web dedicato, da realizzare ad hoc, a supporto anche dell’azione FOR 02.1;</li><li>• attivazione di un progetto pilota finalizzato a comunicare i vantaggi ambientali ed economici dell’adattamento attraverso un’applicazione per dispositivi mobili progettata ad hoc, che diventi anche strumento per le attività di Protezione Civile e di adattamento, di concerto con le azioni CON 02 e FOR 02;</li><li>• organizzazione di workshop su specifiche tematiche (nuove tecnologie, normativa, ecc.) che necessitano di un confronto continuo con tutti gli stakeholder.</li></ul>



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	In itinere	Da realizzare
	Entro il 2020	Oltre il 2020
<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale, tessuto economico	
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	Questa azione è strettamente connessa con le azioni CON 02 e FOR 02; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1	
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Pianificazione, programmazione e attuazione di strumenti di comunicazione e informazione	
<b>COSTI STIMATI</b>	5000 €	
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; Responsabilità sociale d'Impresa	



<b>FOR 01.3</b>	<b>Attivazione di azioni di educazione ambientale che incentivino la diffusione di buone pratiche di adattamento al rischio</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	<p>Servizio pubblica istruzione, cultura e artigianato</p> <p>Servizio sicurezza e protezione civile,</p> <p>Servizio sviluppo e pianificazione strategica</p>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La sfida per l'adattamento ai cambiamenti climatici necessita di un profondo cambio di mentalità che, oltre a partire dalle istituzioni, dalle imprese e dalle singole persone, sappia coinvolgere le nuove generazioni di tutte le età scolari, perché proprio queste ne dovranno affrontare gli impatti maggiori.</p> <p>In coerenza con quanto definito nelle Linee guida per l'educazione ambientale, con questa azione si intende contribuire alla formazione dei "nativi ambientali", ossia di quella generazione per la quale il rispetto dell'ambiente in cui vive è un elemento integrante nella quotidianità dei propri comportamenti.</p> <p>Seguendo lo schema individuato dalle Linee guida, si intendono progettare percorsi e attività didattiche, differenziate per fasce di età, in particolare sui seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Tutela delle acque e del mare"</li> <li>• "La città sostenibile: inquinamento, consumo di suolo e rifiuti"</li> <li>• "Adattamento ai cambiamenti climatici: dissesto geo-idrologico".</li> </ul> <p>Si ritiene fondamentale dedicare particolare attenzione alle funzioni svolte dall'ambiente naturale, come il sistema delle Aree Umide Oristanesi, quali fornitrici di servizi ecosistemici fondamentali per la resilienza del territorio e per la qualità della vita di tutti i suoi abitanti; un decadimento di questi sistemi, infatti, aggraverebbe gli effetti dei cambiamenti climatici.</p> <p>Inoltre, per incrementare il grado di consapevolezza, si ritiene utile affrontare le tematiche relative alla capacità del sistema sociale locale di far fronte e adattarsi ai cambiamenti climatici.</p> <p>In parallelo si intendono organizzare eventi periodici rivolti alla cittadinanza, per formarla e informarla sui rischi e sui contenuti del Piano Comunale di Protezione Civile, nonché per coinvolgerla attivamente in interventi di tutela e ripristino del territorio (azioni FOR 01.2, FOR 02.1, FOR 02.2, GOV 02.2), con riferimento anche alla "water footprint" (cfr. azione STRU 03.3).</p>



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

	<p>Fonte:</p> <p><a href="https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/LINEE_GUIDA.pdf">https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/LINEE_GUIDA.pdf</a></p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Istituzioni scolastiche, comunità locale, tessuto economico				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione supporta le attività delle azioni FOR 01.2, FOR 02.1, FOR 02.2, GOV 02.2, STRU 03.3; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Progettazione e attivazione di percorsi didattici e di eventi formativi				
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei; Responsabilità sociale d'Impresa				



FOR 02 CITTADINANZA: PARTE ATTIVA E RESPONSABILE	
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La cittadinanza svolge un ruolo fondamentale nella trasformazione della città, che dipende in modo diretto anche dai comportamenti e dalle azioni che i singoli individui decidono di adottare.</p> <p>Si rivela quindi necessario dotare la comunità locale di adeguati strumenti per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutare le conseguenze dei propri comportamenti, con particolare riguardo per il rischio idraulico;</li> <li>• poter assumere la propria parte di responsabilità contribuendo alla cura del territorio, in particolare dove l'amministrazione ha maggiore difficoltà ad intervenire (gestione degli spazi comuni).</li> </ul> <p>Sono state individuate alcune azioni pilota che potranno successivamente essere integrate da ulteriori assunzioni di responsabilità da parte della comunità locale, che potranno emergere anche negli spazi di progettazione partecipata dedicati (ad esempio relativi all'azione GOV 01.2).</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Attivazione di interventi di cittadinanza attiva
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FOR 02.1 – Progetto “Sentinelle urbane”</li> <li>• FOR 02.2 – Campagna #adottauntombino</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	Questa tipologia di azione richiede volontà di intervento non solo da parte della comunità, ma anche dell'amministrazione comunale, pertanto è subordinata alle azioni GOV 01; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1



<b>FOR 02.1</b>	<b>Progetto “sentinelle urbane”</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Contestualmente alla diffusione dei social network il sistema delle segnalazioni è uscito dall’approccio prettamente burocratico per assumere una connotazione più “social”: i cittadini hanno modo, semplicemente con una fotografia corredata di una breve nota scritta, di segnalare le criticità del territorio. Spesso, però, le informazioni si perdono nelle dinamiche molto rapide tipiche dei social network.</p> <p>Considerando che questa pratica è ormai consolidata anche tra i cittadini di Oristano si ritiene utile strutturare un sistema di segnalazione delle criticità, con particolare riferimento alle problematiche idrauliche, coinvolgendo i cittadini come “sentinelle urbane” e realizzando o adottando applicazioni di comunicazione multicanale (web, social e tradizionali), corredandole inoltre di strumenti di gestione per l’amministrazione.</p> <p>La scelta di un approccio comunicativo multicanale risiede nella necessità di colmare il gap generazionale intercettando tutte le fasce della popolazione, dai “nativi digitali” agli anziani, che spesso incontrano notevoli difficoltà nell’utilizzo delle nuove tecnologie. Un esempio di applicazione tradizionale è rappresentato dall’installazione, in siti strategici del contesto urbano, di cassette postali appositamente dedicate alla raccolta delle segnalazioni che i cittadini vorranno inviare su supporto cartaceo all’amministrazione.</p> <p>Questi strumenti sono funzionali, inoltre, ad una attività di comunicazione in tempi rapidi alla cittadinanza, da parte dell’amministrazione, relativa alla presa in carico del problema segnalato e allo stato di avanzamento degli interventi di ripristino. In particolare, sarà realizzata una sezione dedicata sul sito web del Comune, dove saranno pubblicati i riferimenti di tutti gli interventi attuati, corredati di informazioni statistiche e relative alle varie problematiche, con l’intento di creare un rapporto costruttivo e di fiducia tra cittadini e amministrazione.</p> <p>Questi strumenti supportano le attività di comunicazione e gli obiettivi descritti nelle azioni FOR 01.2 e CON 02.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" data-bbox="505 1688 1425 1843"> <tr> <td data-bbox="505 1688 964 1745">In itinere</td> <td data-bbox="964 1688 1425 1745">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1787 964 1843">Entro il 2020</td> <td data-bbox="964 1787 1425 1843">Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione supporta le attività delle azioni FOR 01.2 e CON 02, ed è propedeutica all'azione GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Miglioramento della capacità di interazione e di comunicazione tra l'amministrazione e la cittadinanza; ottimizzazione degli interventi di manutenzione
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari



<b>FOR 02.2</b>	<b>Campagna #adottauntombino</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il sistema di drenaggio urbano del Comune di Oristano è caratterizzato da circa 14000 caditoie; l'amministrazione ha oggettive difficoltà ad effettuare un'attività di manutenzione capillare e costante che, per questo tipo di opere, soggette a polveri e rifiuti di diverso genere, dovrebbe essere svolta con una cadenza almeno annuale.</p> <p>Questo problema è sentito in tutti i contesti cittadini, e la sensibilizzazione del singolo può, in parte, contribuire a limitarne le criticità. Con questa consapevolezza durante la Prima Conferenza Nazionale di Alta Scuola dedicata alla Manutenzione e Cura del Territorio, il Prof. Ubertini (direttore del CNR-IRPI dal 1978 al 2008 e del Gruppo Nazionale per la Difesa delle Catastrofi Idrogeologiche fino al 2009) lanciò una proposta denominata #adottauntombino, poi ripresa dal Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume e dalla piattaforma <a href="#">fattoreacca</a>.</p> <p>#adottauntombino è un'iniziativa bottom-up che tenta di coinvolgere in modo attivo la cittadinanza nella cura e manutenzione del bene comune.</p> <p>In particolare, la proposta vuole offrire, al cittadino singolo o in aggregazione, gli strumenti affinché possa curare la pulizia, e quindi il corretto funzionamento, della caditoia stradale (e del tratto di cunetta e marciapiede circostanti) ubicata nei pressi della propria abitazione. Questa iniziativa permette di aggredire diverse difficoltà:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sensibilizzando il cittadino sul valore di "bene comune" riporta in primo piano la cultura del rispetto del territorio;</li><li>• l'azione del singolo, messa a sistema, permette di contrastare la cronica carenza di fondi disponibili per la manutenzione delle caditoie;</li><li>• il cittadino, reso partecipe dell'importanza di questi interventi e del proprio ruolo potenziale, prende coscienza delle difficoltà relative alla gestione delle criticità e viene incentivato ad assumere comportamenti virtuosi (ad esempio, evitando di utilizzare le caditoie come cestino dei rifiuti per i mozziconi di sigarette, di buttare i rifiuti per strada in quanto possono essere intercettati dalle caditoie, etc).</li></ul> <p>La scelta di utilizzare il termine "tombino" anziché "caditoia" si è resa necessaria per meglio adattarsi al linguaggio di uso comune.</p>



Dal punto di vista operativo la realizzazione dell'iniziativa è subordinata all'approvazione del Regolamento dei beni comuni (cfr. azione GOV 01.1).

Si intende inoltre attivare una campagna di sensibilizzazione sul tema replicando un'analogia iniziativa intrapresa in Francia (Fig. 7) e caratterizzata dall'installazione di targhette informative in prossimità delle caditoie, riportanti la scritta "Il mare inizia qui, non buttarci i tuoi rifiuti".



Fig. 7 – Campagna di sensibilizzazione (Agence de l'eau Loire-Bretagne, Cap Atlantique)

Fonti:

[https://www.uniacque.bg.it/export/sites/default/documenti/regolamenti/LINEE-GUIDA-CADITOIE\\_REV\\_01.pdf](https://www.uniacque.bg.it/export/sites/default/documenti/regolamenti/LINEE-GUIDA-CADITOIE_REV_01.pdf)

[http://www.altascuola.org/contenuti\\_sito/AS\\_ManutenzioneTerritorio\\_DocumentoConclusivo2013.pdf](http://www.altascuola.org/contenuti_sito/AS_ManutenzioneTerritorio_DocumentoConclusivo2013.pdf)

<http://nuke.a21fiumi.eu/>

<https://www.fattoreacca.it/>

<https://www.francebleu.fr/infos/climat-environnement/loire-atlantique-des-plaques-ici-commence-la-mer-pour-sensibiliser-a-la-pollution-des-eaux-pluviales-1554135722>



<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	In itinere	Da realizzare
	Entro il 2020	Oltre il 2020
<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale	
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione è subordinata al successo dell'azione GOV 01.1, ed è propedeutica all'azione GOV 03.1	
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Manutenzione del sistema di drenaggio con riduzione delle criticità, sensibilizzazione della cittadinanza	
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili	
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali anche nella forma di incentivi, Responsabilità sociale d'Impresa	



<b>GOV 01</b>	<b>ISTITUZIONE DI STRUMENTI DI GOVERNANCE PER LA GESTIONE E LA TUTELA DEL PATRIMONIO URBANO E AMBIENTALE</b>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>I Beni Comuni urbani sono i beni riconosciuti come essenziali per il benessere individuale e collettivo da parte dell'amministrazione e della cittadinanza che, insieme, collaborano alla loro cura, gestione e rigenerazione.</p> <p>I beni comuni considerati in questa azione hanno carattere materiale e richiedono strumenti per la loro gestione sempre aggiornati e rispondenti alle effettive esigenze del territorio. Qualora non siano stati ancora definiti strumenti finalizzati ad incentivare una gestione congiunta e partecipata da parte della comunità locale, risulta necessario istituirli.</p> <p>Per una gestione condivisa e partecipata dei beni comuni e dell'ambiente, con particolare riferimento ai cambiamenti climatici e ai fenomeni alluvionali, si ritiene fondamentale dotare l'amministrazione e la cittadinanza di strumenti che permettano di perseguire anche gli obiettivi comuni di adattamento e mitigazione.</p>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione di strumenti operativi e gestionali finalizzati alla tutela del patrimonio urbano e ambientale
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOV 01.1 – Istituzione del Regolamento dei Beni Comuni</li> <li>• GOV 01.2 – Istituzione dell'Agenda 21</li> <li>• GOV 01.3 - Istituzione del Contratto del Fiume Tirso</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	Queste azioni sono propedeutiche alle attività delle azioni FOR 02 e GOV 03.1



<b>GOV 01.1</b>	<b>Istituzione del <i>Regolamento dei Beni Comuni</i></b>					
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Consiglio Comunale, Settore sviluppo del territorio					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>L'ultimo comma dell'art. 118 della Costituzione afferma che i poteri pubblici "favoriscono le autonome iniziative dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale", definendo il <i>principio di sussidiarietà</i>. Questo permette di considerare i cittadini che si attivano come soggetti responsabili e solidali che, in piena autonomia, collaborano con l'amministrazione nel perseguimento dell'interesse generale e, quindi, nella cura dei beni comuni.</p> <p>L'Associazione "LABSUS - Laboratorio per la sussidiarietà", collaborando con il Comune di Bologna, ha tradotto l'ultimo comma dell'art. 118 della Costituzione in un regolamento comunale di 36 articoli, definito "Regolamento sulla collaborazione tra cittadini e amministrazioni per la cura, la rigenerazione e la gestione condivisa dei beni comuni urbani", ad oggi adottato da 199 Comuni.</p> <p>L'Amministrazione Comunale intende dotarsi di questo strumento per incentivare la tutela dei Beni Comuni Urbani.</p> <p>Fonti:</p> <p><a href="https://www.forumpa.it/citta-territori/lamministrazione-condivisa-dei-beni-comuni/">https://www.forumpa.it/citta-territori/lamministrazione-condivisa-dei-beni-comuni/</a></p> <p><a href="https://www.labsus.org/2017/04/regolamento-beni-comuni-il-nuovo-prototipo-di-labsus/">https://www.labsus.org/2017/04/regolamento-beni-comuni-il-nuovo-prototipo-di-labsus/</a></p>					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">In itinere</td> <td style="width: 50%; background-color: #f4a460;">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>		In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare					
Entro il 2020	Oltre il 2020					
<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale					
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	Questa azione è propedeutica alle azioni FOR 02					
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione del Regolamento dei Beni Comuni					



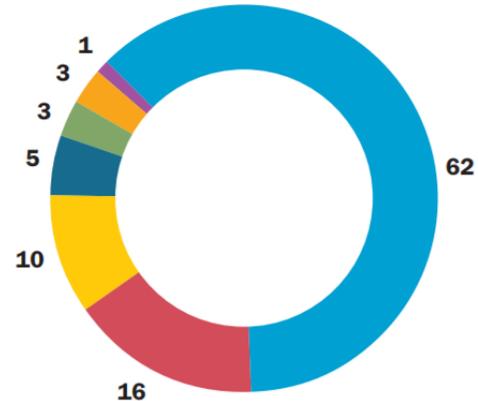
Costi relativi alla stipula di apposite polizze assicurative per la copertura dei rischi derivanti dalle attività previste dai patti di collaborazione, fornitura materiali, promozione iniziative, agevolazioni fiscali. Sulla base del rapporto Labsus 2017, si stimano le risorse necessarie per l'azione pari a 2500 €/anno.

### COSTI STIMATI

#### Misure a sostegno da parte dell'amministrazione

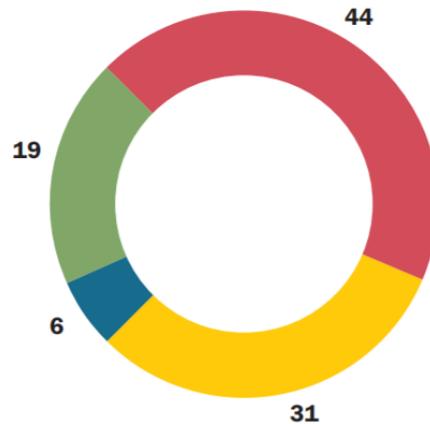
Valori percentuali

- Più agevolazioni tra quelle menzionate
- Promozione iniziative
- Fornitura materiali
- Semplificazione burocratica
- Nessuna
- Coperture assicurative
- Agevolazioni fiscali



#### Misure economiche a sostegno da parte dell'amministrazione

- fino a 1.000 euro
- fino a 2.000 euro
- fino a 3.000 euro
- Oltre 3.000 euro



Rapporto Labsus 2017

### STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Fondi comunali



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>GOV 01.2</b>	<b>Istituzione dell'Agenda 21</b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Gabinetto del Sindaco
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>L'Agenda21 è un documento di intenti ed obiettivi programmatici su ambiente, economia e società sottoscritto da oltre 170 paesi di tutto il mondo durante la Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (UNCED) svoltasi a Rio de Janeiro nel giugno 1992. È formato da 40 capitoli e suddiviso in 4 sezioni: dimensioni economiche e sociali, conservazione e gestione delle risorse per lo sviluppo, rafforzamento del ruolo delle forze sociali e strumenti di attuazione.</p> <p>In particolare, il capitolo 28 "Iniziativa delle amministrazioni locali di supporto all'Agenda 21" riconosce un ruolo decisivo alle comunità locali nell'attuare le politiche di sviluppo sostenibile, indicando che "ogni amministrazione locale dovrebbe dialogare con i cittadini, le organizzazioni locali e le imprese private e adottare una propria Agenda 21 locale. Attraverso la consultazione e la costruzione del consenso, le amministrazioni locali dovrebbero apprendere e acquisire dalla comunità locale e dal settore industriale le informazioni necessarie per formulare le migliori strategie".</p> <p>L'Agenda 21 locale può in questo modo essere definita come un processo, condiviso da tutti gli attori presenti sul territorio, per definire un piano di azione locale che guardi al 21° secolo.</p> <p>Il presente piano ben si adatta all'impostazione dell'Agenda 21, pertanto l'Amministrazione Comunale intende attuarlo con l'ausilio degli strumenti definiti nel documento, e in particolare con l'istituzione di un Forum Permanente dedicato alla resilienza e alla qualità urbana, in seno alla quale si costituisca un tavolo dedicato che permetta di seguire tutte le fasi di realizzazione del piano di adattamento all'interno di ogni fase del ciclo di progetto, come di seguito esemplificato (Fig. 8), dunque all'interno di un percorso iterativo volto ad un continuo miglioramento dell'efficacia delle politiche intraprese.</p>

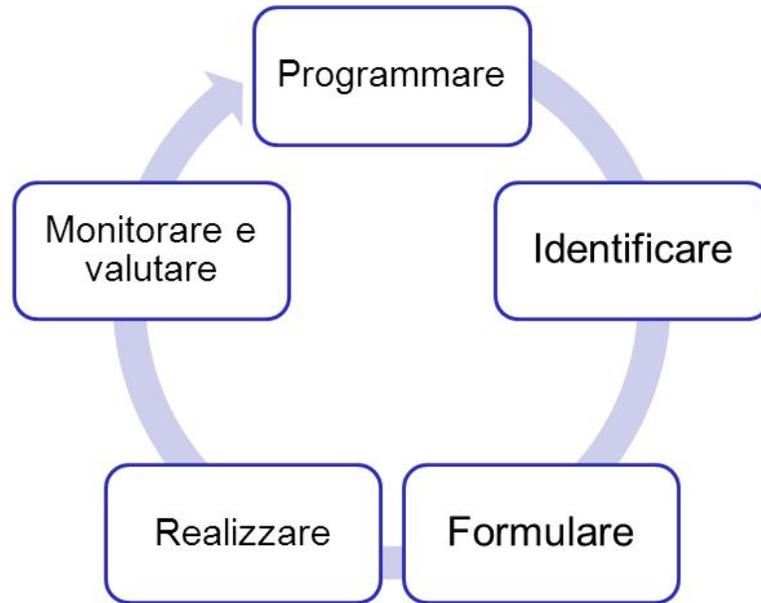


Fig. 8 - Ciclo di progetto

Fonti:

<https://www.minambiente.it/pagina/lagenda-21>

[https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/methodology-aid-delivery-methods-project-cycle-management-200403\\_en\\_2.pdf](https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/methodology-aid-delivery-methods-project-cycle-management-200403_en_2.pdf)

<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	In itinere	Da realizzare
	Entro il 2020	Oltre il 2020
<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale	
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L’Azione si connette con tutte le misure del presente piano, in qualità di supporto alla loro realizzazione.	
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Monitoraggio strutturato del piano di adattamento	
<b>COSTI STIMATI</b>	Nessuno	
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari	



<b>GOV 01.3</b>	<b>Istituzione del <i>Contratto del Fiume Tirso</i></b>
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	<p>Settore sviluppo del territorio,</p> <p>Servizio sviluppo e pianificazione strategica,</p> <p>Enti, associazioni, imprese e realtà con interesse nei confronti del Fiume e del territorio circostante</p>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il Contratto di Fiume è uno strumento volontario di programmazione strategica e negoziata che persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale.</p> <p>Il Contratto di Fiume è uno strumento operativo il cui obiettivo principale è supportare la gestione intercomunale delle trasformazioni del territorio, tramite una gestione condivisa delle problematiche ambientali e territoriali emergenti di una specifica area che si concretizza nell'integrazione e nel coordinamento dei piani e programmi già esistenti.</p> <p>Il Contratto di Fiume è caratterizzato dalla presenza di volontarietà, inclusione, collaborazione ed assunzione di impegni reciproci.</p> <p>Il Contratto di Fiume è:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un processo decisionale ad ingresso volontario, ovvero nessun soggetto è obbligato ad aderirvi;</li> <li>• aperto, in quanto chiunque a vario titolo interessato può aderire;</li> <li>• un impegno dei partecipanti poiché tutti gli aderenti sono chiamati a collaborare attivamente alla formulazione e implementazione della decisione comune;</li> <li>• vincolante dal momento che gli impegni contrattuali sono regolati da obblighi, anch'essi definiti congiuntamente tra gli attori.</li> </ul> <p>Il Contratto di Fiume rappresenta quindi una misura la cui adozione non è obbligatoria, ma una volta individuato come strumento di lavoro, l'esito della contrattualizzazione deve stabilire degli impegni, il rispetto dei quali sarà verificato nell'ambito dello stesso processo. Questo anche alla luce del fatto che la Relazione sulle misure non strutturali del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni prevede espressamente che, a fronte di tali impegni assunti dai sottoscrittori, il Contratto di Fiume possa "identificare azioni per la riduzione degli effetti delle alluvioni e contestualmente per la attenuazione controllata dei vincoli della pianificazione dell'assetto idrogeologico".</p>



	<p>Il Contratto di Fiume prevede modalità operative volte a favorire il rispetto degli impegni attraverso meccanismi premianti o sanzionatori.</p> <p>L'adesione al processo deve intendersi volontaria e non vincolante per la sottoscrizione finale dell'atto programmatico che sostanzierà il Contratto di Fiume, ma comporta la condivisione degli impegni definiti nella dichiarazione di intenti preliminare alla sottoscrizione del contratto.</p> <p>Si intende quindi costituire il Contratto del Fiume Tirso, seguendo le Linee guida regionali e coinvolgendo tutti gli attori aventi interessi o responsabilità specifiche nei confronti del Fiume e del territorio circostante, con particolare riguardo per le realtà delle Zone Umide dell'Oristanese e per gli strumenti di governance esistenti o in fase di definizione, come ad esempio il Contratto di Costa in via di sviluppo.</p> <p>Fonti:</p> <p><a href="https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&amp;v=9&amp;c=14728&amp;na=1&amp;n=10&amp;tb=14006&amp;esp=1">https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&amp;v=9&amp;c=14728&amp;na=1&amp;n=10&amp;tb=14006&amp;esp=1</a></p> <p><a href="https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_617_20190109155009.pdf">https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_617_20190109155009.pdf</a></p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" data-bbox="505 1104 1427 1262"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Tutti gli attori aventi interessi o responsabilità specifiche nei confronti del Fiume e del territorio circostante				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione è propedeutica alle attività dell'azione GOV 03.1				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione dello strumento "Contratto di Fiume" per il fiume Tirso				
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali, Regionali ed Europei				



GOV 02	DEFINIZIONE DI UN REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE “CLIMATE PROOF”
DESCRIZIONE	<p>I cambiamenti climatici in atto richiedono una sostanziale innovazione nell’approccio alla pianificazione del tessuto urbano e del territorio.</p> <p>In modo particolare si ritiene fondamentale integrare gli strumenti di pianificazione urbanistica con i principi di mitigazione e di adattamento, con l’obiettivo di rendere il sistema urbano, e di conseguenza la popolazione, più resilienti alla variabilità climatica.</p> <p>Per questo motivo si intende avviare una revisione degli strumenti urbanistici in chiave <i>climate proof</i>, inserendo indicazioni di carattere volontario ma corredate di incentivi affinché siano recepite su larga scala e possano, in questo modo, avere un impatto significativo in termini di capacità di adattamento.</p>
RISULTATI ATTESI	Integrazione degli strumenti urbanistici con i principi di mitigazione e adattamento
COSTI STIMATI	Non necessari
AZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOV 02.1 – Istituzione della “Carta del fabbricato”</li> <li>• GOV 02.2 – Istituzione di incentivi per la riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio</li> </ul>
INTERAZIONI	Questa azione contribuisce alle attività dell’azione STRU 03 e CON 01.3; è propedeutica all’azione GOV 03.1



<b>GOV 02.1</b>	<b>Istituzione della “Carta del Fabbricato”</b>					
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio urbanistica e pianificazione territoriale					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il mercato immobiliare è regolato da diverse norme, ma tra queste manca una chiara indicazione delle condizioni del territorio in cui ricade l’immobile, con particolare riferimento al rischio idraulico.</p> <p>Oggi, chi affitta o compra spesso non riceve informazioni esaustive o comprensibili relativamente alla zona in cui ricade l’abitazione di interesse e alle eventuali restrizioni a cui è soggetta.</p> <p>Come si è resa obbligatoria, per la compravendita e la locazione degli immobili, la certificazione energetica, è auspicabile che sia resa obbligatoria anche la trasmissione delle informazioni relative al sito in cui è ubicato l’edificio, per rendere l’affitto e l’acquisto di una abitazione una scelta consapevole e responsabile, a supporto anche degli interventi di riqualificazione urbana.</p> <p>Sulla base di queste considerazioni, e data l’impossibilità di istituire una prassi obbligatoria, si intende adottare un processo autonomo di valutazione degli immobili relativo al rischio idraulico. Nello specifico si intende realizzare, per ogni immobile ricadente in zona a rischio idraulico, una scheda informativa che permetta di ricevere una chiara descrizione della situazione in cui versa il territorio, dei rischi a cui è soggetto l’immobile e degli interventi strutturali ammessi (e non) derivanti dal PAI e dal PGRA.</p> <p>Ogni scheda, definita “Carta del Fabbricato”, sarà resa disponibile in una sezione dedicata del sito istituzionale attraverso un servizio di WebGIS.</p> <p>Questo strumento sarà adeguatamente divulgato affinché diventi parte integrante del mondo immobiliare; inoltre sarà integrato nell’azione CON 01.3.</p> <p>Fonti:</p> <p><a href="https://www.fondazioneecni.it/primo-piano/3093-maltempo-e-dissesto-idrogeologico-zambrano-oltre-agli-investimenti-per-la-messa-in-sicurezza-servono-competenze-all-interno-della-pa">https://www.fondazioneecni.it/primo-piano/3093-maltempo-e-dissesto-idrogeologico-zambrano-oltre-agli-investimenti-per-la-messa-in-sicurezza-servono-competenze-all-interno-della-pa</a></p>					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" data-bbox="505 1696 1425 1850"> <tr> <td data-bbox="505 1696 966 1751">In itinere</td> <td data-bbox="966 1696 1425 1751">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1793 966 1850">Entro il 2020</td> <td data-bbox="966 1793 1425 1850">Oltre il 2020</td> </tr> </table>		In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare					
Entro il 2020	Oltre il 2020					



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, settore immobiliare
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	I risultati dell'azione integrano le attività dell'azione CON 01.3; inoltre è propedeutica all'azione GOV 03.1
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione dello strumento "Carta del fabbricato"
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessarie



<b>GOV 02.2</b>	<b>Istituzione di incentivi per la riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio</b>				
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Servizio urbanistica e pianificazione territoriale				
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>È necessario attivare un sistema di incentivi che stimoli la realizzazione di azioni volontarie di adattamento, con particolare riguardo per le azioni STRU 03 e FOR 02, rivolto ai cittadini e al tessuto economico di Oristano.</p> <p>Si intende, quindi, integrare gli strumenti di governance con un sistema di incentivi (fiscali e/o economici) accompagnato da adeguate indicazioni tecniche, che stimoli la realizzazione delle azioni STRU 03 e FOR 02 in modo ampio e diffuso.</p> <p>Si intende, inoltre, realizzare una campagna di informazione sul tema (di concerto con le azioni FOR 01), che coinvolga i possibili beneficiari degli incentivi circa i benefici che queste azioni possono produrre, sia a livello individuale, sia per la collettività.</p>				
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1"> <tr> <td>In itinere</td> <td>Da realizzare</td> </tr> <tr> <td>Entro il 2020</td> <td>Oltre il 2020</td> </tr> </table>	In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare				
Entro il 2020	Oltre il 2020				
<b>STAKEHOLDER</b>	Cittadini, tessuto economico				
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'intervento è propedeutico alle azioni STRU 03 (relativamente agli interventi dei privati) e GOV 03.1, e supporta le attività delle azioni FOR 02				
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Istituzione di incentivi su base volontaria per la realizzazione di interventi di adattamento				
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili				
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Non necessari				



<b>GOV 03</b>	<b>INTEGRAZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO CON QUELLE DI MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI.</b>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La mitigazione dei cambiamenti climatici per la Città di Oristano è stata pianificata attraverso lo strumento del PAES e prevede azioni volte alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera, con particolare attenzione per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</p> <p>Alcune azioni di mitigazione del PAES sono caratterizzate anche da una valenza adattativa, pertanto si ritiene opportuno individuarle per poterle integrare con le azioni del presente piano.</p> <p>A titolo esemplificativo si citano le azioni green, caratterizzate dall'utilizzo di piante che permettono di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assorbire parte della CO<sub>2</sub> presente nell'ambiente urbano;</li> <li>• incentivare la permeabilità dei suoli.</li> </ul>
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Integrazione tra strumenti di pianificazione
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>AZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOV 03.1 – Definizione di un sistema di monitoraggio delle azioni e di un sistema di supporto alle decisioni (DSS)</li> </ul>
<b>INTERAZIONI</b>	L'azione è connessa con la realizzazione di tutte le azioni del piano



<b>GOV 03.1</b>	<b>Definizione di un sistema di monitoraggio delle azioni e di supporto alle decisioni (DSS)</b>					
<b>SERVIZIO/SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Settore sviluppo del territorio					
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Il piano di azione si struttura all'interno di una visione sistemica degli impatti dei cambiamenti climatici e della capacità di adattamento della Città di Oristano, articolata per obiettivi generali, obiettivi specifici ed azioni, che tiene in debita considerazione la complessità della vulnerabilità del territorio e la potenzialità resiliente ed adattativa (cfr. § Strategia generale). Il successo del piano dipende in gran parte dalle modalità di realizzazione delle azioni e dei relativi risultati; per questo motivo si intende implementare un sistema di supporto alle decisioni che, considerando almeno i seguenti aspetti, coadiuvi l'amministrazione nell'adattamento del Comune al rischio alluvionale, monitorando al contempo la realizzazione delle azioni del piano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adattamento: effetto derivante dal cambiamento climatico, su cui l'azione agisce incrementando la resilienza dei soggetti esposti;</li> <li>• Sensibilità all'azione : livello di sensibilità all'impatto di riferimento del soggetto a cui è destinata l'azione;</li> <li>• Impatti: esternalità negative che possono derivare dalla realizzazione dell'azione;</li> <li>• Valenze: quale valore positivo che può scaturire dall'attuazione dell'azione;</li> <li>• Complessità: livello di difficoltà che l'azione può incontrare durante il suo iter realizzativo;</li> <li>• Qualità: esplicitata sotto l'aspetto della replicabilità, della esemplarità e della disseminazione;</li> <li>• Diretta/indiretta: azione realizzata dall'Amministrazione comunale o da altri soggetti;</li> <li>• Rapporto tra aspetti positivi ed aspetti negativi (RPN): valore numerico che pesa la consistenza della singola azione in funzione di Valenza, Qualità, Complessità, Impatti e livello di Sensibilità.</li> </ul>					
<b>TEMPI DI ATTUAZIONE</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; background-color: #f4a460;">In itinere</td> <td style="width: 50%;">Da realizzare</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; background-color: #f4a460;">Entro il 2020</td> <td style="width: 50%;">Oltre il 2020</td> </tr> </table>		In itinere	Da realizzare	Entro il 2020	Oltre il 2020
In itinere	Da realizzare					
Entro il 2020	Oltre il 2020					



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

<b>STAKEHOLDER</b>	Comunità locale
<b>RELAZIONI E PROPEDEUTICITÀ</b>	L'azione include tutte le azioni del presente piano e delle policy connesse
<b>RISULTATI ATTESI</b>	Monitoraggio del piano, definizione di strumenti di supporto decisionale
<b>COSTI STIMATI</b>	Non disponibili
<b>STRUMENTI DI FINANZIAMENTO</b>	Fondi Comunali



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Implementazione delle azioni, monitoraggio e valutazione

Il processo di monitoraggio relativo alle azioni del presente piano è basato sulla valutazione di due tipologie di indicatori, identificati univocamente per ogni azione:

- *Indicatori di avanzamento*: permettono di valutare il progresso dell'attuazione di ogni singola azione;
- *Indicatori di efficacia*: considerano i risultati degli interventi di adattamento in funzione delle politiche, della riduzione degli effetti dei cambiamenti climatici, dell'aumento della capacità di adattamento e della conseguente riduzione del rischio.

Il rischio residuo al termine della realizzazione delle azioni di adattamento può quindi essere valutato in termini di riduzione della vulnerabilità attraverso la Capacità di Adattamento (CA), intesa in questo caso come:

*"l'abilità di un sistema (nazione, collettività, gruppo) ad adeguare le proprie caratteristiche alle condizioni climatiche presenti e/o future e ridurre il livello di vulnerabilità, in relazione a specifici contesti dinamici di natura biofisica, sociale, economica, tecnologica e politica." (MATTM, 2017)*

Pertanto, in accordo anche con quanto indicato dal PGRA, il rischio residuo (Rr) può essere valutato come:

$$Rr = P \times E \times (V - CA)$$

Dove:

P = Pericolosità, rappresenta la probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno alluvionale di assegnata intensità;

E = Elementi esposti, identifica persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento alluvionale;

V = Vulnerabilità, rappresenta il grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento alluvionale.

La Capacità di Adattamento può essere valutata attraverso gli indicatori di efficacia, rappresentati dagli elementi considerati nell'azione GOV 03.1; infatti il metodo di definizione delle azioni del piano trova attuazione anche in sede di verifica dei risultati, garantendo la continuità dell'intero processo di adattamento.

In particolare, gli **indicatori di efficacia** individuati che concorrono alla definizione della Capacità di Adattamento sono i seguenti:

- Adattamento: incremento della resilienza dei soggetti esposti ai cambiamenti climatici a seguito della realizzazione dell'azione;



- Livello di sensitività: variazione della sensitività a seguito dell'intervento;
- Impatti: esternalità negative dovute alla realizzazione dell'azione;
- Valenze: valore positivo scaturito dall'attuazione dell'azione;
- Complessità: livello di difficoltà incontrato durante l'iter realizzativo;
- Qualità: esplicitata sotto l'aspetto della replicabilità, dell'esemplarità e della disseminazione e valutata al termine della realizzazione dell'azione.

L'attività di monitoraggio si intende esplicare con l'ausilio di una piattaforma web, corredata di uno strumento di WebGIS, di supporto alla conoscenza e alla pianificazione che si affianchi al sistema di valutazione proprio del PGRA, e che permetta:

- alla comunità locale di avere accesso alle informazioni;
- ai pianificatori di identificare ulteriori azioni da intraprendere anche sulla base di valutazioni dinamiche in termini di adattamento ai fenomeni alluvionali;
- agli amministratori di definire nuove policy in relazione ad un contesto climatico-ambientale in continuo cambiamento.

Gli **indicatori di avanzamento** riportati nella tabella seguente, invece, sono specifici per ogni azione e verranno popolati in corrispondenza dello stato di avanzamento di ogni intervento.

La dimensione quantitativa degli indicatori consente la loro rappresentazione ai fini del monitoraggio con l'ausilio dello strumento di WebGis, come sopra descritto. La finalità è quella di rendere costantemente informata e partecipe la comunità locale, in coerenza con quanto indicato nell'azione GOV 01.2 e, contestualmente, governare in modo integrato e sinottico l'evoluzione del piano.

Nella piattaforma web ogni azione è descritta attraverso contenuti informativi e cartografici; in particolare l'avanzamento della realizzazione degli interventi può essere interpretato in forma grafica attraverso la perimetrazione dell'area oggetto dell'intervento e la suddivisione del periodo di realizzazione in quattro stati di avanzamento, come indicato nella tabella seguente:

Stato di avanzamento	Colore della rappresentazione
Iniziale	Rosso
Intermedio 1	Arancione
Intermedio 2	Giallo
Finale	Verde



CODICE	AZIONE	INDICATORI DI AVANZAMENTO	CRONOPROGR.	
			ENTRO 2020	OLTRE 2020
<b>STRU</b>	<b>Interventi strutturali finalizzati alla mitigazione dei fenomeni di allagamento</b>			
<b>STRU 01</b>	<b>Vasche di laminazione</b>	Volume immagazzinato, valutato con l'azione CON 01.2 (relativamente alle azioni già programmate)		X
<b>STRU 02</b>	<b>Adeguamento strutturale dei sistemi di drenaggio</b>	Superficie interessata dall'adeguamento strutturale (relativamente alle azioni già programmate)		X
<b>STRU 03</b>	<b>Implementazione dei SUDS - sistemi di drenaggio urbano sostenibili</b>	Riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio, valutata con l'azione CON 01.2		X
STRU 03.1	Ripristino della permeabilità dei suoli	Aumento della superficie urbana permeabile		X
STRU 03.2	Recupero delle acque meteoriche	Riduzione dei consumi, valutata con il supporto del gestore del servizio idrico		X
STRU 03.3	Realizzazione di tetti verdi	Numero di pratiche relative alla richiesta di incentivi di cui all'azione GOV 02.2		X
<b>NSTRU</b>	<b>Interventi non strutturali finalizzati alla mitigazione dei fenomeni di allagamento</b>			
<b>NSTRU 01</b>	<b>Manutenzione dei sistemi di drenaggio</b>			
NSTRU 01.1	Aggiornamento del quadro conoscitivo relativo allo stato corrente del sistema di drenaggio	Numero di opere censite		X
<b>CON</b>	<b>Incremento della conoscenza delle caratteristiche territoriali</b>			
<b>CON 01</b>	<b>Migliorare la conoscenza delle criticità idrauliche del territorio e dei relativi rischi</b>			
CON 01.1	Integrazione delle reti di monitoraggio pluvi-idrometriche	Numero di stazioni identificate	X	
CON 01.2	Sviluppo di sistemi di monitoraggio a livello di microscala territoriale con l'ausilio delle nuove tecnologie dell' <i>Internet of Things - IoT</i>	Numero di dispositivi installati Numero di criticità monitorate	X	
CON 01.3	Redazione dell'atlante urbano degli elementi ricadenti in aree a pericolosità idraulica	Numero di criticità individuate relativamente ad ogni tipologia di elemento	X	



CODICE	AZIONE	INDICATORI DI AVANZAMENTO	CRONOPROGR.	
			ENTRO 2020	OLTRE 2020
<b>CON 02</b>	<b>Migliorare la gestione delle emergenze sulla base delle nuove informazioni fornite dai sistemi di monitoraggio su microscala e dall'integrazione delle reti esistenti</b>			
CON 02.1	Sviluppo di un sistema di <i>early warning</i>	Numero di messaggi di allerta precoce inviati	X	
CON 02.2	Revisione del Piano Comunale di Protezione Civile	Numero di criticità individuate dall'atlante urbano CON 01.3 integrate nel piano	X	
<b>FOR</b>	<b>Formazione, sensibilizzazione e coinvolgimento della popolazione</b>			
<b>FOR 01</b>	<b>Formazione e sensibilizzazione</b>			
FOR 01.1	Interventi di formazione rivolti agli amministratori e ai funzionari degli enti pubblici, e al mondo delle imprese	Numero di percorsi attivati Numero di partecipanti ad ogni percorso	X	
FOR 01.2	Attivazione di strumenti per la diffusione delle conoscenze relative al rischio alluvionale	Numero di brochure e vademecum distribuiti Numero di accessi al sito web Numero di utenti che utilizza l'applicazione Numero di workshop organizzati Numero di partecipanti ad ogni workshop	X	
FOR 01.3	Attivazione di azioni di educazione ambientale che incentivino la diffusione di buone pratiche di adattamento al rischio	Numero di istituzioni scolastiche coinvolte Numero di studenti coinvolti, divisi per fasce di età Numero di eventi indirizzati alla comunità locale Numero di partecipanti ad ogni evento	X	
<b>FOR 02</b>	<b>Cittadinanza: parte attiva e responsabile</b>			
FOR 02.1	Progetto "sentinelle urbane"	Numero di segnalazioni inviate Numero di interventi eseguiti	X	
FOR 02.2	Campagna #adottauntombino	Numero di "tombini adottati" Numero di cittadini coinvolti	X	
<b>GOV</b>	<b>Azioni di governance</b>			
<b>GOV 01</b>	<b>Istituzione di strumenti di governance per la gestione e la tutela del patrimonio urbano e ambientale</b>			
GOV 01.1	Istituzione del <i>Regolamento dei beni comuni</i>	Numero di beni comuni interessati dall'intervento	X	
GOV 01.2	Istituzione dell' <i>Agenda 21</i>	Numero di partecipanti Numero di attività e iniziative avviate	X	
GOV 01.3	Istituzione del <i>Contratto del Fiume Tirso</i>	Numero di attori coinvolti nel processo Numero di attività e iniziative avviate	X	



# Interreg



UNIONE EUROPEA

## MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

CODICE	AZIONE	INDICATORI DI AVANZAMENTO	CRONOPROGR.	
			ENTRO 2020	OLTRE 2020
<b>GOV 02</b>	<b>Definizione di un regolamento Edilizio Comunale "climate proof"</b>			
GOV 02.1	Istituzione della "Carta del Fabbricato"	Numero di consultazioni attraverso il servizio di WEBGIS	X	
GOV 02.2	Istituzione di incentivi per la riduzione della portata in ingresso nel sistema di drenaggio	Numero di pratiche relative alla richiesta di incentivi	X	
<b>GOV 03</b>	<b>Integrazione delle misure di adattamento con quelle di mitigazione dei cambiamenti climatici</b>			
GOV 03.1	Definizione di un sistema di monitoraggio delle azioni e di supporto alle decisioni (DSS)	Numero di parametri monitorati	X	



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Bibliografia

### Strumenti di pianificazione consultati

- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)
- Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)
- Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche - Sardegna. Legge 183/89 (PSURI)
- Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna
- Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (NPRGA)
- Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR)
- Piano Forestale Ambientale Regionale
- Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI)
- Piano Urbanistico del Comune di Oristano
- Piano Comunale di Protezione Civile
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Oristano (PAES)
- Piano Strategico della Provincia di Oristano
- Piano Urbanistico della Provincia di Oristano.
- Piano Trasporto Pubblico Locale della Provincia di Oristano (PTPL)
- Piano Locale Unitario dei Servizi alla Persona della Provincia di Oristano (PLUS-OR)
- Piani di Gestione SIC

### **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

È stato approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



### **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, e ss.mm.ii, è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

È lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

### **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)**

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183. Ed è stato adottato in via definitiva dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n.1 del 20.06.2013

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

### **Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)**

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è stato approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 18.12.2014 e ha come obiettivo generale la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Esso coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali. Il PGRA individua strumenti operativi e di governance quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione, finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio.

Le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni di cui all'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state predisposte a partire dall'elaborazione delle informazioni e delle mappe del PAI e del PSFF della Regione Sardegna.



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



### **Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche - Sardegna. Legge 183/89 (PSURI)**

Il Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche della Sardegna definisce gli interventi infrastrutturali e gestionali, nell'arco di tempo di breve - medio termine, necessari ad ottenere, con adeguato livello di affidabilità anche negli anni idrologicamente più difficili, l'equilibrio del bilancio domanda – offerta a livello regionale, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale imposti dalle norme nazionali e comunitarie.

Nel presente documento il PSURI è stato utilizzato nella fase di analisi di contesto per individuare le caratteristiche dell'approvvigionamento idrico del territorio in oggetto.

### **Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna**

Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Nel Distretto idrografico della Sardegna il primo Piano di gestione è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 25.02.2010. Successivamente, con delibera n. 1 del 3.6.2010, è stata adottata la prima revisione del Piano di Gestione per tener conto dei risultati delle consultazioni pubbliche e delle prescrizioni derivanti dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

La Direttiva prevede per il Piano di Gestione un processo di revisione continua ed in particolare stabilisce che lo stesso piano venga sottoposto a riesame e aggiornamento entro il 22 dicembre 2015 e, successivamente, ogni 6 anni.

### **Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (NPRGA)**

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti disciplina l'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e la realizzazione delle necessarie infrastrutture di trasporto e potabilizzazione delle risorse idriche. In particolare, il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti recepisce l'evoluzione di tutti quei parametri che contribuiscono a definire la domanda di risorsa del territorio e contemperarla con l'offerta della stessa risorsa, in rapporto al grado di realizzazione delle opere previste.



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Con Delibera n.32/2 del 21.7.2006 la Giunta della Regione Autonoma della Sardegna ha adottato la revisione denominata Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti che ha preso le mosse da una ricognizione dello stato di fatto e, parallelamente, da una rivisitazione dello studio della dinamica demografica e delle dotazioni individuali compreso una stima della popolazione turistica e dei relativi fabbisogni per definire la domanda idropotabile in un dato orizzonte temporale ed in particolare all'orizzonte ultimo del Piano (2041).

Nella redazione del presente documento il NPRGA è stato utilizzato per identificare le dotazioni idriche del territorio e il futuro assetto infrastrutturale.

## **Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR)**

Approvato nel 2006, il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità.

## **Piano Forestale Ambientale Regionale**

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI)

Il Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2014-2016 (P.R.A.I.), redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi (legge n. 353/2000) e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001) è stato approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione 18/17 del 20 maggio 2014.

Il Piano è volto a programmare e coordinare l'attività antincendio degli Enti Pubblici e di tutte le componenti operative, organizzando le attività di monitoraggio del territorio e di assistenza alla popolazione con le relative procedure di emergenza. Inoltre, ha lo scopo fondamentale di pianificare le attività operative per un sinergico intervento di prevenzione e soccorso in emergenza a favore del territorio e delle popolazioni esposte ad eventi calamitosi. Il PRAI contiene anche un'accurata analisi del fenomeno incendi, sia dal punto di vista della dinamica evolutiva, censimento delle aree percorse da incendi a partire dal 1971, sia dal punto di vista delle relazioni tematiche fra condizioni predisponenti



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



(climatiche, morfologiche, vegetazionali, insediative etc.) e quelle scatenanti (possibili cause e moventi, risultanti dalle investigazioni).

## **Piano Urbanistico del Comune di Oristano**

Il piano urbanistico comunale (PUC), è uno strumento di gestione del territorio comunale italiano, composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative che regolano la gestione delle attività di trasformazione urbana e territoriale del Comune di pertinenza.

Nell'ambito del presente piano è stata fondamentale la disamina elaborata con la relazione di compatibilità idraulica del PUC, aggiornata a febbraio 2018.

## **Piano Comunale di Protezione Civile**

Un piano di protezione civile è l'insieme delle procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa in un determinato territorio. Il piano di protezione civile recepisce il programma di previsione e prevenzione ed è lo strumento che consente alle autorità di predisporre e coordinare gli interventi di soccorso a tutela della popolazione e dei beni in un'area a rischio. Ha l'obiettivo di garantire con ogni mezzo il mantenimento del livello di vita "civile" messo in crisi da una situazione che comporta gravi disagi fisici e psicologici.

Il piano comunale di protezione civile, approvato nel mese di maggio del 2015, ha costituito un'importante base di analisi per le elaborazioni sviluppate nelle mappe del rischio del presente piano.

## **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Oristano (PAES)**

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è il principale strumento dell'Unione Europea per la mitigazione delle cause del cambiamento climatico su scala locale. Deriva da un atto di adesione volontario al cosiddetto Patto dei Sindaci, che impegna l'Amministrazione Comunale a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte nel proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020 rispetto ad un anno preso come base.

## **Piano Strategico della Provincia di Oristano**

Il Piano Strategico della Provincia di Oristano, approvato nel 2010, è stato redatto per concertare e sviluppare i processi di trasformazione e di crescita sostenibile del proprio territorio. L'obiettivo generale del Piano è la costruzione di un sistema territoriale coeso fondato sull'integrazione tra il turismo sostenibile, culturale ed ambientale, l'agroalimentare, la pesca e la logistica. Supportato da un moderno sistema di servizi, di infrastrutture materiali, immateriali ed intermodali di trasporto. Sostenuto dalla



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



competitività delle imprese innovative. Con la priorità dell'inclusione sociale e l'incremento delle opportunità occupazionali.

## **Piano Urbanistico della Provincia di Oristano**

Il Piano Territoriale di Coordinamento (D.Lgs. 267/200) analogo al Piano Urbanistico Provinciale (L.R. 45/89) è lo strumento di pianificazione di area vasta attraverso cui la Provincia definisce le linee fondamentali di assetto del territorio e mediante il quale attua il coordinamento dei piani e degli interventi di livello comunale, sub-comunale ed intercomunale. È stato adottato dal Consiglio Provinciale nel Marzo del 2005, ed al momento è in fase di VAS. Ad oggi, il Piano non è ancora vigente e non esiste una pianificazione urbanistica a livello Provinciale. Risulta tuttavia disponibile il rapporto finale della fase di scoping della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PTC/PUP. Inoltre, è stato pubblicato un set di circa 25 strati informativi con copertura territoriale di tutta la Provincia di Oristano fornendo numerosi dettagli conoscitivi anche del territorio.

## **Piano Trasporto Pubblico Locale della Provincia di Oristano (PTPL)**

Il Piano Trasporto Pubblico Locale della Provincia di Oristano rappresenta lo studio sulla definizione dei servizi minimi del trasporto pubblico locale nella provincia di Oristano. In particolare, si articola attraverso: L'analisi della domanda di mobilità intercomunale all'interno del territorio della provincia; L'analisi dell'offerta dei servizi di trasporto collettivo attualmente in esercizio; La modellizzazione del sistema dei trasporti.

Lo studio, aggiornato a marzo 2012, analizza le caratteristiche spaziali, temporali, motivazionali e modali della domanda di mobilità a livello provinciale e comunale.

La proposta di riorganizzazione e dimensionamento dei servizi di trasporto pubblico che viene prospettata all'interno del documento è stata elaborata sulla base del vincolo rapporto ricavi/costi non inferiore allo 0,35 (D.Lgs. 422 e recepito dalla legge regionale n.21 del 2005) da intendersi globalmente per tutto il territorio di riferimento, nel caso specifico la Provincia di Oristano.

## **Piano Locale Unitario dei Servizi alla Persona della Provincia di Oristano (PLUS-OR)**

Con la L.R. 23/2005 la Regione Autonoma della Sardegna ha identificato, attraverso la nuova programmazione unitaria ed integrata dei servizi alla persona, la pianificazione in rete e il coordinamento degli interventi e dei servizi sociali, sociosanitari e sanitari.



**Interreg**



UNIONE EUROPEA

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Gli obiettivi principali del PLUS sono: realizzare uno strumento operativo/informativo utile al processo di governance delle politiche sociali sul territorio provinciale, supportare e migliorare la qualità e l'efficienza dei servizi pubblici territoriali e sperimentare lo sviluppo di innovativi modelli di welfare locale.

## **Piani di Gestione SIC**

I Piani di gestione dei siti Natura 2000, insieme agli altri strumenti di governo del territorio, contribuiscono a garantire la tutela e la valorizzazione dei sistemi ambientali. Tali Piani sono infatti finalizzati all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili.

Sul territorio comunale sono presenti due aree SIC con piani di gestione approvati:

- S.I.C. "Stagno di Santa Giusta" - ITB030037
- S.I.C. "Stagno di Mistras" - ITB030034



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## Glossario<sup>6</sup>

**Adattamento:** il processo di adeguamento al clima attuale o atteso e ai suoi effetti. Nei sistemi umani, l'adattamento cerca di limitare o evitare danni e/o sfruttare le opportunità favorevoli. In alcuni sistemi naturali, l'intervento umano può facilitare l'adattamento al clima previsto e ai suoi effetti (IPCC 2014c).

**Area climatica omogenea:** nel presente documento sono definite aree climatiche omogenee le zone che derivano dalla sovrapposizione delle macroregioni climatiche omogenee con i cluster delle anomalie climatiche. Tale sovrapposizione permette la definizione di aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura, che sono appunto le aree climatiche omogenee.

**Biodiversità:** la variabilità tra organismi viventi di ecosistemi terrestri, marini e altro. La biodiversità include la variabilità a livello genetico, di specie e di ecosistema.

**Cambiamento climatico:** un cambiamento nello stato del clima che persiste per un periodo esteso, tipicamente decenni o più a lungo, e che può essere rilevato (ad esempio usando test statistici) da cambiamenti nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà. I cambiamenti climatici possono avere origine da processi naturali interni o da forzanti esterne, quali modulazioni dei cicli solari, eruzioni vulcaniche e cambiamenti antropogenici persistenti della composizione dell'atmosfera o di uso del suolo. L'UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climate Change) definisce il cambiamento climatico come: 'un cambiamento del clima attribuibile direttamente o indirettamente all'attività umana, che altera la composizione dell'atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima osservata in periodi di tempo comparabili. L'UNFCCC fa quindi una distinzione tra i cambiamenti climatici imputabili alle attività umane che alterano la composizione dell'atmosfera e la variabilità del clima attribuibile a cause naturali (IPCC 2013b).

**Capacità di adattamento** (agli impatti dei cambiamenti climatici): la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e degli altri organismi di adattarsi a potenziali danni, per sfruttare le opportunità, o per rispondere alle conseguenze (IPCC 2014c).

**Disastro:** gravi alterazioni del normale funzionamento di una comunità o di una società per effetto di eventi fisici rischiosi che agiscono su condizioni sociali vulnerabili, portando a conseguenze sfavorevoli e diffuse su risorse umane, materiali, economiche o ambientali, che richiedono una risposta d'emergenza immediata per soddisfare bisogni umani essenziali e che potrebbero richiedere di supporto esterno per la ripresa (IPCC 2014c).

**Esposizione:** la presenza di persone, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse, infrastrutture, funzioni economiche, sociali, beni culturali in luoghi che potrebbero essere influenzati negativamente (IPCC 2014c).

---

<sup>6</sup> fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



**Evento meteorologico estremo:** è un evento il cui verificarsi in un determinato luogo o periodo dell'anno è raro. Le definizioni della parola raro variano, ma un evento meteorologico estremo viene normalmente definito così da essere uguale o maggiore al decimo o novantesimo percentile di una funzione di densità della probabilità stimata sulla base delle osservazioni. Le caratteristiche quindi di un estremo meteorologico possono variare da un luogo all'altro in senso assoluto. Quando un andamento meteorologico estremo persiste per un certo periodo di tempo, come per esempio una stagione, può essere classificato come evento climatico estremo, specialmente se produce una media o un totale che è esso stesso estremo (per esempio, siccità o intense precipitazioni nel corso di una stagione) (IPCC 2014c).

**Forzante radiativo:** è una variazione del flusso di energia causato da un driver, ed è calcolato nella tropopausa o negli strati più alti dell'atmosfera. Viene espresso in  $Wm^{-2}$ . Nel quinto rapporto IPCC, nei calcoli dei forzanti radiativi da miscele di gas serra e aerosol, le variabili fisiche, fatta eccezione per oceano e ghiaccio marino, possono rispondere alle perturbazioni con aggiustamenti rapidi. Il forzante risultante è denominato Forzante Radiativo Effettivo (ERF - Effective Radiative Forcing). Questo cambiamento riflette i progressi scientifici raggiunti dai precedenti rapporti e risulta in una migliore indicazione di un'eventuale risposta della temperatura a questi driver. Per tutti i driver diversi dal mix di gas serra e dagli aerosol, gli aggiustamenti rapidi sono meno ben caratterizzati e si presume siano piccoli, per cui viene utilizzato un RF tradizionale (IPCC 2013b).

**Impatti** (dei cambiamenti climatici): effetti sui sistemi naturali e umani (es. effetti sulla vita, la salute, gli ecosistemi, l'economia, la società, i servizi, le infrastrutture, etc) causati da eventi meteorologici e climatici estremi e dai cambiamenti climatici che si verificano entro un periodo di tempo specifico e vulnerabilità di una società o un sistema esposti ai cambiamenti climatici. Gli impatti sono anche indicati come conseguenze e risultati di questi effetti (IPCC 2014c).

**Incertezza:** uno stato di conoscenza incompleto dovuto a carenza di informazione o al disaccordo su ciò che è conosciuto o conoscibile. Può avere molte fonti, da errori quantificabili nei dati a concetti o terminologia definiti in modo ambiguo, o a proiezioni ipotetiche del comportamento umano. L'incertezza può quindi essere rappresentata da misure quantitative (ad esempio, una funzione di densità di probabilità un intervallo) o da dichiarazioni qualitative (ad esempio, che riflettono il giudizio di un gruppo di esperti.) (IPCC 2014c).

**Macroregione climatica omogenea:** macroregioni climaticamente omogenee, individuate per il clima di riferimento 1981-2010, tramite analisi di indicatori climatici selezionati (proxy dei principali impatti meteo-indotti su ambiente naturale, ambiente costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica al fine di caratterizzare il clima di riferimento del territorio nazionale), calcolati con i dati climatici E-OBS e raggruppati in cluster.

**Mitigazione** (dei cambiamenti climatici): qualsiasi intervento umano che riduca le fonti di rilascio (sources) o rafforzi e potenzi le fonti di assorbimento (sinks) di gas serra (IPCC 2014c).

**Modello climatico:** rappresentazione numerica del sistema climatico basato sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche delle sue componenti, delle loro interazioni e dei processi di feedback, tenendo



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



conto di alcune delle sue proprietà note. Il sistema climatico può essere rappresentato da modelli di diversa complessità; ossia per ciascuna componente o combinazione di componenti, possono essere identificati lo spettro o la gerarchia di modelli, che differiscono in aspetti come il numero di dimensioni spaziali, la misura in cui sono rappresentati esplicitamente i processi fisici, chimici o biologici, o il livello delle parametrizzazioni empiriche. I modelli di circolazione generale accoppiati atmosfera-oceano (AOGCM) forniscono una rappresentazione del sistema climatico che è vicino allo spettro attualmente disponibile. C'è un'evoluzione verso modelli più complessi con chimica interattiva e biologia. I modelli climatici vengono applicati come strumenti di ricerca per studiare e simulare il clima e per scopi operativi, incluse le previsioni mensili, stagionali e climatiche inter-annuali.

**Pericolosità:** il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o antropico o di un impatto fisico che può causare la perdita della vita, lesioni, o impatti sulla salute, così come danni e perdite a proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi e risorse ambientali (IPCC 2014c).

**Proiezioni climatiche:** una proiezione climatica è la risposta simulata del sistema climatico ad uno scenario di future emissioni o di concentrazioni di gas serra e aerosol, generalmente ricavata utilizzando i modelli climatici. Le proiezioni climatiche sono diverse dalle previsioni climatiche per la loro dipendenza dallo scenario di emissione/concentrazione/forzante radiativo utilizzato, a sua volta basato sulle ipotesi riguardanti, per esempio, i futuri sviluppi socioeconomici e tecnologici che potrebbero essere realizzati o no (IPCC 2014c).

**Representative Concentration Pathways (RCPs):** scenari che includono serie temporali di emissioni e concentrazioni della suite completa di gas e aerosol a effetto serra, aerosol e gas chimicamente attivi, così come l'uso e la copertura del suolo. La parola Representative significa che ogni RCP fornisce solo uno dei tanti possibili scenari di uno specifico forzante radiativo. Il termine Pathways sottolinea che non è importante solo il livello di concentrazione a lungo termine ma anche la traiettoria seguita per arrivare a quel risultato. Gli RCPs generalmente si riferiscono alla porzione della traiettoria di concentrazione che si sviluppa fino al 2100, per la quale i Modelli di Valutazione Integrata (Integrated Assessment Models) forniscono i corrispondenti scenari di emissione. Quattro RCPs sono prodotti dai Modelli di Valutazione Integrata e usati nelle proiezioni del quinto rapporto IPCC: RCP2.6: un percorso dove il forzante radiativo raggiunge l'apice approssimativamente a  $3 \text{ W m}^{-2}$  prima del 2100 e poi si riduce; RCP4.5 e RCP6.0: due percorsi intermedi di stabilizzazione in cui i forzanti radiativi sono stabilizzati a circa  $4,5 \text{ W m}^{-2}$  e  $6,0 \text{ W m}^{-2}$  rispettivamente; RCP8.5: un percorso alto in cui si raggiunge un forzante radiativo superiore a  $8,5 \text{ W m}^{-2}$  entro il 2100 che continua a salire anche successivamente (IPCC 2014c).

**Resilienza:** la capacità di un sistema sociale, economico o ambientale di far fronte a un evento pericoloso, o anomalie, rispondendo e riorganizzandosi in modo da preservare le sue funzioni essenziali, l'identità e la struttura, mantenendo tuttavia anche le capacità di adattamento, apprendimento trasformazione.

**Rischio:** le potenziali conseguenze in cui qualcosa di valore è in gioco e dove il risultato è incerto, riconoscendo la diversità dei valori. Il rischio è spesso rappresentato come la probabilità del verificarsi di



**Interreg**



**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



eventi o andamenti pericolosi moltiplicata per gli impatti che si avrebbero se questi eventi o andamenti si verificassero. Il rischio deriva dall'interazione di vulnerabilità, l'esposizione, e pericolosità (IPCC 2014c).

**Rischio di disastri/riduzione del rischio di disastri:** il rischio di disastri indica la probabilità di disastro in un periodo di tempo specificato (vedi disastro). Il concetto di riduzione del rischio di disastri indica un processo volto a progettare e implementare e valutare strategie, politiche e misure per migliorare la conoscenza del rischio di disastri, promuovere la riduzione del rischio e trasferire e promuovere un miglioramento continuo nella preparazione e nella risposta al rischio e in pratiche di recupero, con l'esplicito obiettivo di aumentare la sicurezza umana, il benessere, la qualità della vita e lo sviluppo sostenibile (IPCC 2014c).

**Scenari climatici:** una rappresentazione plausibile e spesso semplificata del clima futuro, basato su un insieme coerente di relazioni climatologiche che è stata costruita per l'esplicito uso di indagare le possibili conseguenze dei cambiamenti climatici di origine antropica, spesso utilizzati come input per i modelli di impatto. Le proiezioni climatiche spesso servono come materiale di base per la costruzione degli scenari climatici, ma gli scenari climatici di solito richiedono ulteriori informazioni, come il clima attuale osservato. Uno scenario di cambiamento climatico è la differenza tra uno scenario climatico e il clima attuale (IPCC 2013b).

**Sensitività:** il grado con cui un sistema o una specie è influenzato, negativamente o positivamente, dalla variabilità e dal cambiamento del clima. L'effetto può essere diretto (ad es. un cambiamento nella resa delle colture in risposta ad una variazione della temperatura) o indiretti (ad es. i danni causati da un aumento della frequenza di inondazioni costiere a causa dell'innalzamento del livello del mare) (IPCC 2014c).

**Servizi ecosistemici:** processi o funzioni ecologici dotati di un valore (monetario o non monetario) per gli individui o in generale per la società. Sono frequentemente classificati come: (i) servizi di supporto, come per esempio la produttività o il mantenimento della biodiversità; (ii) servizi di fornitura o approvvigionamento, quali cibo, fibre, pesce; (iii) servizi di regolazione, come la regolazione del clima e il sequestro o stoccaggio del carbonio, e (iv) servizi culturali, come il turismo o l'arricchimento spirituale ed estetico (IPCC 2014c).

**Sistema climatico:** il sistema altamente complesso costituito da cinque componenti principali: atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera, e le interazioni fra loro. Il sistema climatico evolve nel tempo sotto l'influenza di proprie dinamiche interne, e per effetto di forzanti esterni, come eruzioni vulcaniche, variabilità solare, e forzanti antropogenici come la variazione di composizione dell'atmosfera e il cambiamento di uso del suolo (IPCC 2014c).

**Sistema di allerta precoce** (Early warning system): l'insieme delle capacità necessarie per produrre e diffondere informazioni di allerta tempestive e significative, per consentire agli individui, alle comunità e alle organizzazioni minacciate da un rischio di prepararsi ad agire prontamente e in maniera adeguata, in modo da ridurre la possibilità di danni o perdite (IPCC 2014c).



# Interreg



## MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



**Sviluppo sostenibile:** sviluppo che va incontro ai bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni [WCED,1987] (IPCC 2014c). Scenari di emissione: una rappresentazione plausibile del futuro sviluppo delle emissioni di sostanze che sono potenzialmente attive radiativamente (ad esempio, gas serra e aerosol), sulla base di un insieme coerente e internamente consistente di assunzioni sulle forze motrici (come il cambiamento tecnologico, lo sviluppo demografico e socioeconomico) e le loro relazioni fondamentali. Gli scenari di concentrazione, derivati dagli scenari di emissione, sono utilizzati come input per i modelli climatici per calcolare le proiezioni climatiche. Nel Rapporto Speciale dell'IPCC sugli Scenari di Emissione sono stati pubblicati gli scenari di emissione SRES (ad esempio, A1B, A1FI, A2, B1, B2) utilizzati come base per alcune proiezioni climatiche. Nuovi scenari di emissione per il cambiamento climatico sono stati sviluppati e sono i 4 Representative Concentration Pathways (RCP) presentati nel quinto rapporto dell'IPCC (IPCC 2014c).

**Variabilità climatica:** si riferisce alle variazioni di stato medio e di altre statistiche (come le deviazioni standard, il verificarsi di eventi estremi, etc.) del clima in tutte le scale spaziali e temporali al di là di quelle dei singoli eventi meteorologici. La variabilità può essere dovuta a processi naturali interni al sistema climatico (variabilità interna), o a variazioni dei forzanti esterni naturali o antropogenici (variabilità esterna) (IPCC 2014c).

**Vulnerabilità:** la propensione o la predisposizione degli elementi esposti a essere influenzati negativamente. Il termine comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità o suscettibilità al danno e la mancanza di capacità di far fronte e di adattarsi (IPCC 2014c).

Nel contesto delle analisi del presente piano si è adottata la definizione di vulnerabilità come indicata dal PGRA, dove la **Vulnerabilità** rappresenta il grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento alluvionale.