

## PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021/2027

Priorità II *Tansizione ecologica e resilienza*

Obiettivo specifico "*Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio di catastrofe, la resilienza, tenendo conto degli approcci ecosistemici*"

Azione II.2iv.1 "*Recupero e difesa del territorio nel rispetto degli habitat e degli ecosistemi esistenti*"

Committente:



Ente di gestione  
delle aree protette dei  
**Parchi Reali**

Ente di gestione delle aree protette dei Parchi Reali

### LAVORI DI RIPRISTINO SITUAZIONI DI DISSESTO E MIGLIORAMENTO DELLA SENTIERISTICA NELL'AREA REGIONALE DEL PARCO NATURALE LA MANDRIA

C.U.P. I28E23000010009 - C.I.G.

## PROGETTO ESECUTIVO

### CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA

SCALA:

DATA:

maggio 2024

Identificazione elaborato IDES1518-17	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	17
	I	D	E	S	1518		

Dati Progettisti:

**Studio ANSELMO Associati**  
Via Vittorio Emanuele n° 14  
10023 CHIERI (TO)

Dott. Ing. Virgilio Anselmo  
Dott. For. Fulvio Anselmo  
Collaboratori:  
Dott. For. Davide Spada  
Dott. Ing. Donato Vittore  
Dott. Ing. Lorenzo Petrolo

Rev.	Redatto	Controllato	Approvato	Data	Timbri e Firme
					Dott. Ing. Virgilio Anselmo (ordine ingegneri prov. di Torino n. 3365Y)
					Dott. For. Fulvio Anselmo (ordine dott. agronomi e forestali prov. di Torino n. 664)
0	Dott. For. F. Anselmo	Dott. For. F. Anselmo	Dott. For. F. Anselmo	05/24	

Il Responsabile unico del progetto :

FIRMA

dott. Claudio Masciavè

File : 1518IDES-17.doc



**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale**  
**del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

**Indice**

1	PREMESSA.....	1
2	VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI.....	2
	2.1 Precipitazioni intense, grandine, esondazioni, fenomeni erosivi.....	2
	2.2 Siccità, mancanza d'acqua, ondate di calore.....	3
	2.3 Carico nevoso, Gelate, Fenomeni valanghivi.....	6
	2.4 Concorenza da parte di vegetazione invasiva e presenza di piante alloctone.....	7
	2.5 Attacchi biotici.....	7
3	MISURE DI ADATTAMENTO AI RISCHI INDIVIDUATI .....	7
	3.1 Previsione meteorologica e programmazione interventi.....	7
	3.2 Metodologia di messa a dimora di piante e protezione e potenziamento semine.....	7
	3.3 Realizzazione di impianti di irrigazione a goccia, attuazione di programmi straordinari di irrigazioni di soccorso, ricerca delle sorgenti di approvvigionamento Idrico .....	8
	3.4 Prevenzione dell'insediamento di specie invasive, programmi di gestione delle infestanti .....	8
	3.5 Cure colturali .....	9
	3.6 Redazione di disciplinari prestazionali che offrano garanzie di attecchimento e sviluppo della componente vegetale .....	9
4	MONITORAGGIO.....	9
	4.1 Cronoprogramma della manutenzione ordinaria e straordinaria .....	9
	4.2 Quantificazione e accantonamento di risorse e stipula di contratti per la gestione del materiale vegetale di nuovo impianto.....	10

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale**  
**del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

## 1 PREMESSA

La procedura di valutazione dell'*immunizzazione a prova di clima* viene condotta secondo la check list dell'Allegato 11 del bando riproposta di seguito con i relativi riferimenti alle relazioni specifiche (Elaborato 2 – Relazione descrittiva, Elaborato 3 – relazione idrologica e idraulica, Elaborato 15 – Piano di manutenzione.

Si è preferito sviluppare un elaborato apposito di supporto piuttosto che spezzare le informazioni nelle varie relazioni.

Tema	Elemento	Intervento 1 - Valsoglia	Intervento 2 - Str. Cuminetti	Intervento 3 - Rivo Bossa	Intervento 4 - Viale Roveri	Intervento 5 - Str. Gagliassi
<b>1.) Effettuare la valutazione dei rischi climatici, comprese le analisi della probabilità e dell'impatto, coerentemente con i presenti orientamenti.</b>	a) Precipitazioni intense, grandine, esondazioni, fenomeni erosivi	S - in quanto interventi di difesa idraulica - Elab. 17 - par.2.1, 3.5, e 4; Elab. 3 par. 3, par. 3.1.5, par. 4.3; Elab. 2 par. 3 Elab. 10	S - in quanto interventi di difesa idraulica - Elab. 17 - par.2.1, 3.5 e 4 ; Elab. 3 par. 3, par. 3.1.5, par. 4.3; Elab. 2 par. 4 e 5 Elab. 10	S - in quanto interventi di difesa idraulica - Elab. 17 - par.2.1, 3.5 e 4; Elab. 3 par. 3, par. 3.1.5, par. 4.3; Elab. 2 par. 6 Elab. 10	S - in quanto interventi di difesa idraulica - Elab. 17 - par.2.1, 3.5 e 4 ; Elab. 3 par. 3, par. 3.1.5, par. 4.3; Elab. 2 par. 7 Elab. 10	S - in quanto interventi di difesa idraulica - Elab. 17 - par.2.1, 3.5 e 4; Elab. 3 par. 3, par. 3.1.5, par. 4.3; Elab. 2 par. 8,9 e 10; Elab. 10
	b) Siccità, assenza di acqua, ondate di calore	S/T - intervento sotto copertura boschiva e nelle vicinanze di un corso d'acqua - Elab. 17 par. 2.2, 3.5 e 4; Elab. 2 par. 3;	S/T - intervento sotto copertura boschiva - - Elab. 17 par. 2.2, 3.5 e 4; Elab. 2 par. 4 e 5	S/T - vicinanza corso d'acqua, principalmente sotto copertnanza di corsi d'acqua Elab. 17 par. 2.2, 3.5 e 4; Elab. 2 par. 6	S/T - intervento sotto copertura boschiva - Elab. 2 - pag. , Elab. 15 pag. Elab. 17 par. 2.2, 3.5 e 4; Elab. 2 par. 7	S/T - intervento sotto copertura boschiva - Elab. 2 - pag. , Elab. 15 pag. Elab. 17 par. 2.2, 3.5 e 4; Elab. 2 par. 8 e 9
	c) Carico nevoso, gelate, fenomeni valanghivi	T/N.S. per carico nevoso e fenomeni valanghivi, S gelate - Elab. 17 par. 2.3	T/N.S. per carico nevoso e fenomeni valanghivi, S gelate - Elab. 17 par. 2.3	T/N.S. per carico nevoso e fenomeni valanghivi, S gelate - Elab. 17 par. 2.3	T/N.S. per carico nevoso e fenomeni valanghivi, S gelate - Elab. 17 par. 2.3	T/N.S. per carico nevoso e fenomeni valanghivi, S gelate - Elab. 17 par. 2.3
	d) Concorrenza da parte di vegetazione invasiva/presenza di piante alloctone.	T ambiente fluviale con assenza significativa di specie alloctone invasive - Elab. 17 par. 2.4	S. presenza di <i>Quercus rubra</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i> - Elab. 17 par. 2.4	S. presenza di <i>Prunus serotina</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i> - Elab. 17 par. 2.4	T. non presenti - Elab. 17 par. 2.4	T ambiente fluviale con assenza significativa di specie alloctone invasive - Elab. 17 par. 2.4
	e) Attacchi biotici (da microfauna, funghi etc.).	T ambiente naturale a buona biodiversità - Elab. 17, par. 2.5	T ambiente naturale a buona biodiversità - Elab. 17, par. 2.5	T ambiente naturale a buona biodiversità - Elab. 17, par. 2.5	T ambiente naturale a buona biodiversità - Elab. 17, par. 2.5	T ambiente naturale a buona biodiversità - Elab. 17, par. 2.5
LEGENDA						
	Sigla	Significato	I. di mitigazione			
	N.S.	Non significativo	no			
	T	Tollerabile	no			
	S	Significativi	si			

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

Tema	Elemento	Intervento 1 - Valsoglia	Intervento 2 - Str. Cuminetti	Intervento 3 - Rivo Bossa	Intervento 4 - Viale Roveri	Intervento 5 - Str. Gagliassi
<b>2) Affrontare i rischi climatici significativi mediante l'individuazione, la valutazione, la pianificazione e l'attuazione di misure di adattamento pertinenti e adeguate</b>	a) Previsione meteorologica e programmazione interventi	Si - Elab. 17 par. 3.1; Elab.2 par. 12	Si - Elab. 17 par. 3.1; Elab.2 par. 12	Si - Elab. 17 par. 3.1; Elab.2 par. 12	Si - Elab. 17 par. 3.1; Elab.2 par. 12.	Si - Elab. 17 par. 3.1; Elab.2 par. 12
	b) Metodologie di messa a dimora di piante, protezione e potenziamento di semine etc.	Si - Elab 17 par. 3.2 Elab.2 par.11.,	Si - Elab 17 par. 3.2 Elab.2 par.11.,	Si - Elab 17 par. 3.2 Elab.2 par.11.,	Si - Elab 17 par. 3.2 Elab.2 par.11.,	Si - Elab 17 par. 3.2 Elab.2 par.11.,
	c) Realizzazione di impianti di irrigazione a goccia, attuazione di programmi straordinari di irrigazioni di soccorso, ricerca e infrastrutturazione delle sorgenti di approvvigionamento idrico.	Si - Elab. 17 par. 3.3, Elab.2 par. 3.4	Si - Elab. 17 par. 3.3, Elab.2 par. 4.4 e 5.4	Si - Elab. 2 par. 6.4 Elab. 14 art. 19	Si - Elab. 17 par. 3.3, Elab.2 par. 7.4	Si - Elab. 2 par. 8.4-9.4 e 10.4 Elab. 14 art. 19, Elab. 17 par. 3.3
	d) Prevenzione dall'insediamento di specie invasive, programmi di gestione e controllo delle infestanti.	Si - Elab.17 art. 3.4. e Elab. 14 art.19.	Si - Elab.17 art. 3.4. e Elab. 14 art.19.	Si - Elab.17 art. 3.4. e Elab. 14 art.19.	Si - Elab.17 art. 3.4. e Elab. 14 art.19.	Si - Elab.17 art. 3.4. e Elab. 14 art.19.
	e) Cure colturali	Si - Elab.17 par. 3.5	Si - Elab.17 par. 3.5	Si - Elab.17 par. 3.5	Si - Elab.17 par. 3.5	Si - Elab.17 par. 3.5
	f) Redazione di disciplinari prestazionali che offrano garanzie di attecchimento e sviluppo della componente vegetale.	Si - Elab.17 par. 3.6, Elab. 14 art. 19	Si - Elab.17 par. 3.6, Elab. 14 art. 19	Si - Elab.17 par. 3.6, Elab. 14 art. 19	Si - Elab.17 par. 3.6, Elab. 14 art. 19	Si - Elab.17 par. 3.6, Elab. 14 art. 19

Tema	Elemento	Intervento 1 - Valsoglia	Intervento 2 - Str. Cuminetti	Intervento 3 - Rivo Bossa	Intervento 4 - Viale Roveri	Intervento 5 - Str. Gagliassi
<b>3) Valutare la portata e la necessità di un monitoraggio e di un seguito regolari, anche considerando delle ipotesi di base relative ai cambiamenti climatici futuri.</b>	a) Redazione di cronogrammi della manutenzione ordinaria e straordinaria.	Si - Elab.17 par. 4.1, Elab. 2 par. 11 e Elab. 15	Si - Elab.17 par. 4.1, Elab. 2 par. 11 e Elab. 15	Si - Elab.17 par. 4.1, Elab. 2 par. 11 e Elab. 15	Si - Elab.17 par. 4.1, Elab. 2 par. 11 e Elab. 15	Si - Elab.17 par. 4.1, Elab. 2 par. 11 e Elab. 15
	b) Quantificazione, accantonamento di risorse e stipula di contratti per la gestione del materiale vegetale di nuovo impianto.	Si - Elab.17 par. 4.2, Elab. 13 par. M da pag. 92 a 102	Si - Elab.17 par. 4.2, Elab. 13 par. M da pag. 92 a 102	Si - Elab.17 par. 4.2, Elab. 13 par. M da pag. 92 a 102	Si - Elab.17 par. 4.2, Elab. 13 par. M da pag. 92 a 102	Si - Elab.17 par. 4.2, Elab. 13 par. M da pag. 92 a 102

## 2 VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI

### 2.1 Precipitazioni intense, grandine, esondazioni, fenomeni erosivi

Le opere in progetto sono principalmente opere minori di sistemazione idraulica forestale.

i tempi di ritorno di riferimento per tali opere si attestano in letteratura nei 20-50 anni (L. DA DEPPPO – *Sistemazione dei corsi d'acqua*, pag. 137). Le opere pertanto sono state dimensionate in modo tale da poter sopportare almeno per eventi di tale gravità. Per l'intervento 5B di Strada Cuminetti la portata di riferimento è quella a piene rive (massima capacità di contenimento dell'alveo prima dell'esondazione sul piano campagna) in quanto le portate con Tempo di ritorno di 20 anni risultavano ampiamente non già contenute nell'alveo stesso dimostrando che l'alveo non è dimensionato per convogliare tale portata,

Per le opere di ingegneria naturalistica di versante progettate in Viale dei Roveri (Intervento 4) sono realizzate per contenere fenomeni di erosione superficiale che si generano durante eventi di piogge intense anche a basso tempo di ritorno. Le opere in progetto sono tipologie specifiche per contenere tali fenomeni e il legname utilizzato è di legno durevole (castagno, larice o robinia) di diametri non inferiori a 20 cm e pertanto con una componente di durame

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

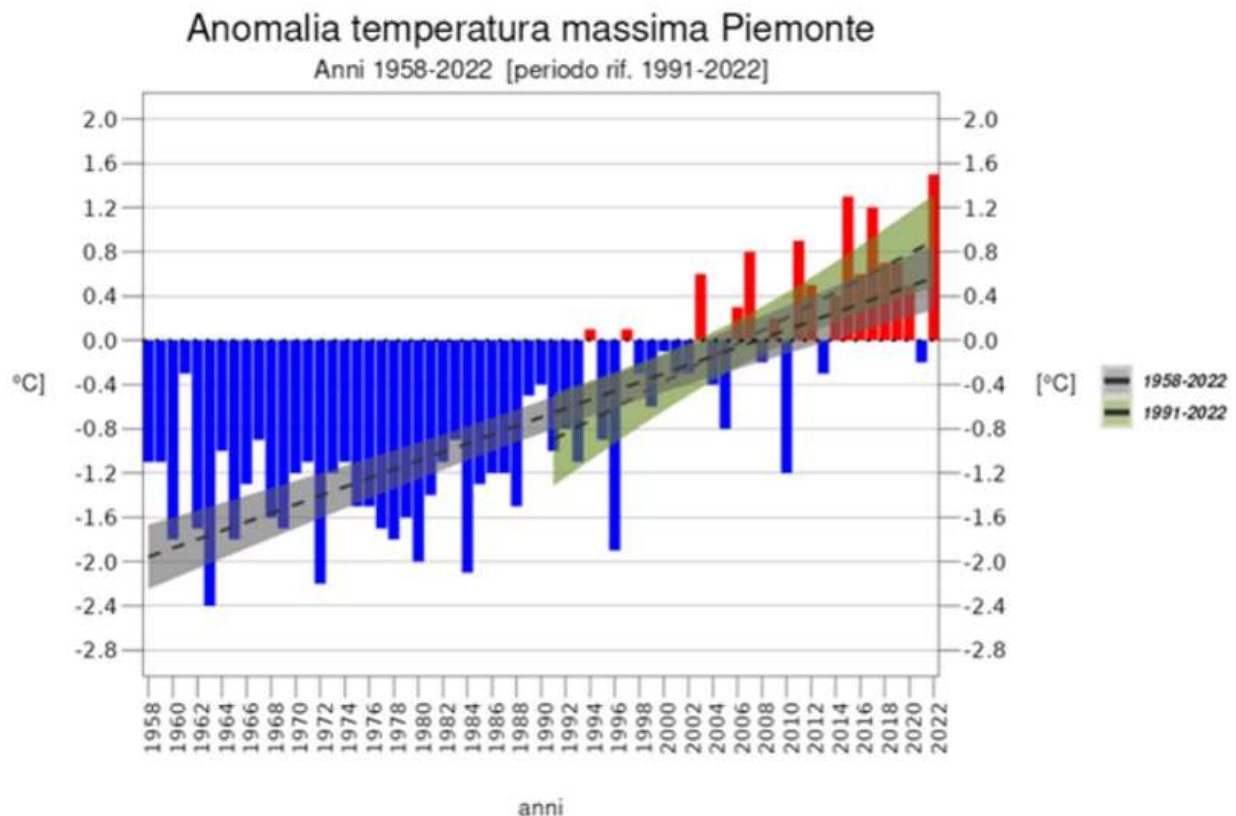
significativa che garantisce una durabilità dell'opera ben maggiore di 5 anni (durata minima richiesta da soddisfare); inoltre le palizzate sono associate alla messa a dimora di piante vive che con il loro sviluppo permettono di aumentare e far permanere la capacità consolidante dell'intervento.

In merito alle esondazioni gli interventi sono realizzati in aree a elevato pericolo in quanto all'interno dell'alveo di piena, ma le stesse opere/interventi sono realizzati appositamente per mitigare gli effetti della forza erosiva delle piene sulle opere o aree da proteggere.

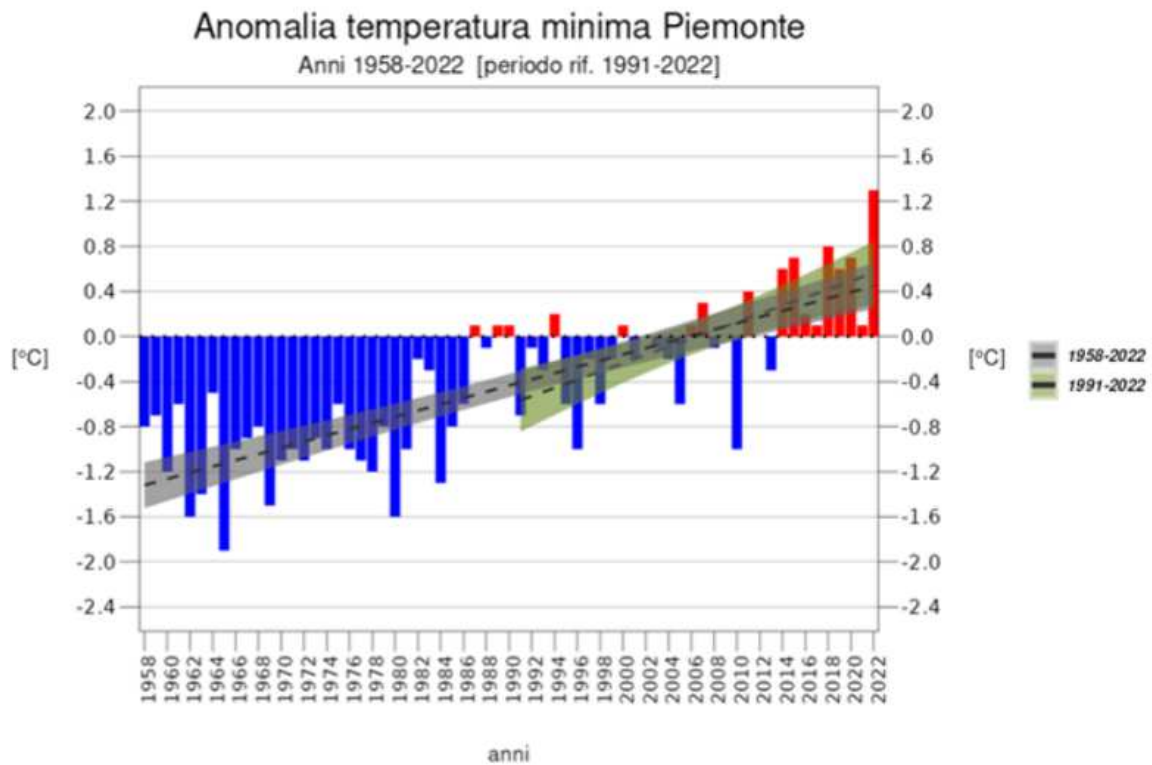
In merito alla grandine i siti degli interventi non sono particolarmente soggetti a subire danni in quanto sono sotto copertura adulti. Pertanto la sensibilità non è considerata significativa se pur le operazioni di sostituzione fallanze possono svolgere anche una funzione riparatrice per eventi particolarmente gravosi.

## **2.2 Siccità, mancanza d'acqua, ondate di calore**

Dallo stato dell'ambiente della Regione Piemonte 2023 redatto dall'Arpa si evince che il Piemonte è interessato da un aumento generalizzato delle temperature (massime, medie e minime) come ben mostrano i grafici seguenti e le relative linee di tendenza.



**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale**  
**del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**



**Temperature medie in Piemonte per ciascun decennio a partire dagli anni '60**

Decennio	Temperatura media (°C)
2011-2020	10.3
2001-2010	9.9
1991-2000	9.4
1981-1990	9.0
1971-1980	8.7
1961-1970	8.7

Figura 2-1 – Estratto dallo Stato dell'ambiente 2023 – analisi delle temperature

Il documento afferma che:

*Se si considera l'andamento delle temperature massime negli ultimi 65 anni in Piemonte si osserva una tendenza positiva statisticamente significativa, più accentuato nel periodo dal 1991 al 2022 (0,6 °C/10 anni)*

**ANSELMO associati**

Via Vittorio Emanuele, 14 – 10023 Chieri (To)



**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

rispetto all'intero periodo 1958 - 2022 (0,4 °C/10 anni). Quindi si può dire che le **temperature massime sono aumentate di circa +2,5°C in 65 anni**. Questo aumento sembra essere più accentuato nelle zone montane.

Anche le **temperature minime hanno subito un aumento**, anche se di minore entità, circa 1,8 °C in 65 anni. Si evince una variazione di trend nei periodi più recenti, anche se meno accentuata rispetto ai valori massimi, infatti nel periodo 1958-2021 si è osservato un trend di 0,28 °C/10 anni mentre nel periodo 1991 - 2021 le temperature minime sono aumentate di 0,36 °C/10 anni.

Interessante è osservare come l'effetto dell'aumento della temperatura si rifletta sulla forma della distribuzione della temperatura stessa modificando così non solo il valore medio ma anche gli estremi. Confrontando, ad esempio, la distribuzione della temperatura massima invernale del periodo 1991-2022 con quella del 1958-1990 si evidenzia un aumento della mediana di circa 1,77°C, del 95° percentile di circa 2,14 °C e del 99° percentile di circa 2,17 °C.

Al contrario considerando gli ultimi 65 anni, dalle analisi del campo di precipitazione, non si evince una tendenza significativa nella pioggia giornaliera sul Piemonte. Analizzando gli ultimi 20 anni circa, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, si osserva una forte diminuzione del numero di giorni piovosi (precipitazione registrata maggiore o uguale a 1 mm), un aumento della precipitazione cumulata annua nel verbanco, in corrispondenza della zona del Lago Maggiore, una lieve diminuzione complessiva delle precipitazioni sul resto della regione, più rilevante sul biellese e sulla fascia meridionale tra Cuneo e Alessandria.

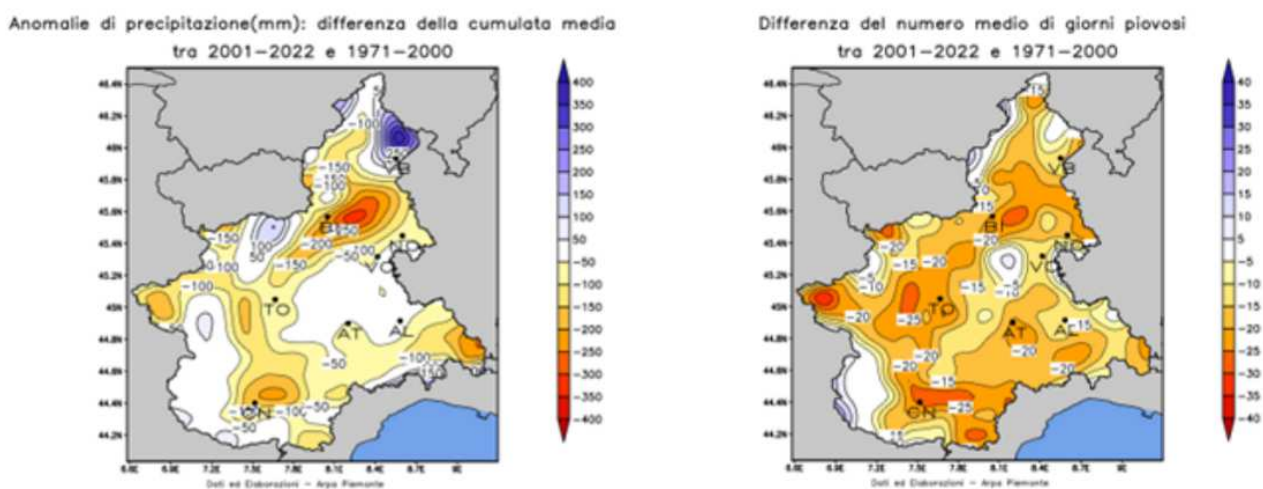
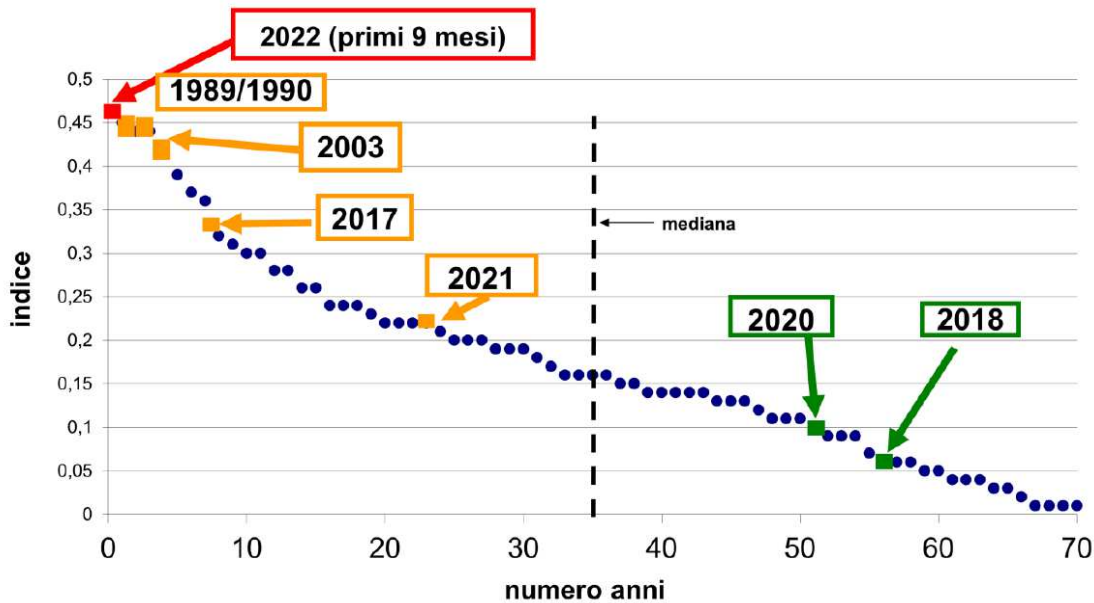


Figura 2-2 – Estratto dallo Stato dell'ambiente 2023 - precipitazioni

Inoltre nel Rapporto d'Evento dell'Arpa sulla siccità del 2022, l'indice sintetico di siccità *che combina in modo standardizzato intensità, estensione e durata del fenomeno* evidenzia che quest'ultimo evento (siccità del 2022) è stato il peggiore degli ultimi 65 anni. Si ricorda che *l'indice varia tra 1 (massima estensione, intensità e durata della siccità) e 0 (nessun evento di siccità osservato).*"

**Distribuzione indice classificazione annuale della siccità (1950-2022)**



"Figura 2-3 – Grafici dell'indice di siccità della Regione Piemonte, la siccità del 2022 è ad oggi è il maggiore evento critico misurato

In conclusione ci si può attendere in generale una tendenza all'aumento dell'evapotraspirazione della vegetazione e pertanto una maggiore tendenza ad avere crisi e sintomi di carenza d'acqua per i nuovi impianti forestali in quanto le piante messe a dimora posseggono un apparato radicale ridotto e nessuna connessione simbiotica con miceli fungini locali. Pertanto per gli interventi lontani da una falda superficiale o in ambienti che non beneficiano dell'umidità generata da acque superficiali correnti diventa d'obbligo il ricorso di bagnature di soccorso.

### **2.3 Carico nevoso, Gelate, Fenomeni valanghivi**

I siti d'intervento sono in pianura con precipitazioni nevose basse in media vi sono dai 2 ai 5 fenomeni con precipitazioni nevosi da qualche centimetro a qualche decina di centimetri. La permanenza al suolo nell'ultimo ventennio raramente a superato la settimana. I siti d'intervento, inoltre, sono sotto copertura boschiva e pertanto le condizioni estreme risultano ulteriormente mitigate. Non si evidenzia pertanto un rischio neve ad eccezione delle neviccate pesanti che possono provocare schianti di intere piante o parti di esse danneggiando le messe a dimora di nuovo impianto, ma si reputano tollerabili, comunque gli interventi di sostituzione fallanze previste andranno a mitigare anche questo rischio.

Il territorio è in generale soggetto a gelate principalmente nel periodo primaverile, l'essere sotto copertura boschiva riduce di sicuro la probabilità di danno, . La mitigazione avverrà mediante i previsti interventi di sostituzione fallanze. Non si prevedono al contrario rischi in merito a fenomeni valanghivi per orografia e altitudine.

## **2.4 Concorenza da parte di vegetazione invasiva e presenza di piante alloctone**

Nei siti di intervento le specie alloctone invasive risultano sporadiche, si è individuata la presenza di alcuni esemplari di *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia* tutte e tre specie presenti nella Black list della Regione Piemonte. Non si esclude la presenza anche della *Buddleja davidii*. La presenza di alloctone invasive è pertanto forestale. Gli interventi in progetto non prevedono estese aree di taglio né tantomeno estese aree di movimentazione di sedimenti. Le aree oggetto a movimentazione saranno prontamente rinverdite limitando a un livello tollerabile il rischio di diffusione.

## **2.5 Attacchi biotici**

L'ambiente d'intervento è naturale e biodiverso pertanto si prevede un rischio tollerabile in corrispondenza dei singoli siti. Il rischio di danni da minilepre o roditori in generale è reso tollerabile con un'opportuna scelta delle specie forestali, non si prede infatti l'utilizzo di Shelter in quanto le specie scelte sono arbustive o arboree che sopportano molto bene le potature e cimature. In questo modo si annulla il rischio di accrescimenti anomali della chioma e intrappolamenti di materiale plastico all'interno della chioma.

## **3 MISURE DI ADATTAMENTO AI RISCHI INDIVIDUATI**

Di seguito gli interventi di mitigazione individuati per singolo tema.

### **3.1 Previsione meteorologica e programmazione interventi**

Per la sicurezza degli operatori e dei mezzi di cantiere i lavori saranno fermati durante le allerte meteo e potranno ripartire solo previa accettazione da parte della Direzione lavori e Ente Gestore. I materiali non saranno mai depositati in alveo se non per i materiali utilizzati nella giornata.

### **3.2 Metodologia di messa a dimora di piante e protezione e potenziamento semine**

La messa a dimora prevede per le piante radicate, l'apertura della buca di dimensioni nettamente superiori al contenitore della pianta stessa, l'inserimento nella buca di idroretentore in polvere miscelato alla terra di riempimento per mitigare i rischi di siccità. La pianta, inoltre, sarà dotata di quadretto pacciamante biodegradabile (40x40 cm in juta e cocco) e cannuccia segnalatrice a cui sarà legata la pianta con fettucce da vigna o materiale simile. La messa dimora sarà realizzata nei periodi autunnali (da fine settembre a metà novembre). La messa a dimora da metà marzo a metà aprile sarà effettuata unicamente se impossibilitati a realizzarla nel periodo autunnale. Le talee saranno messe a dimora prima della ripresa vegetativa indicativamente tra febbraio e marzo). Le talee saranno inserite a chiodo o semplicemente appoggiate al materiale di riempimento tra i correnti delle opere di ingegneria naturalistica.

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

Le semine che date le limitate estensioni delle superfici di semina saranno praticate a spaglio con l'ausilio di georete in cocco e juta in corrispondenza di scarpate in pendenza. Nel caso di una non soddisfacente copertura erbacea è previsto un intervento di trasemina. La semina sarà realizzata con un miscuglio polifita di graminacee e leguminose rustiche in una quantità non inferiore a 20 gr/m<sup>2</sup> o se disponibile fiorume secondo le indicazioni del progetto PSR – Prà da smens.

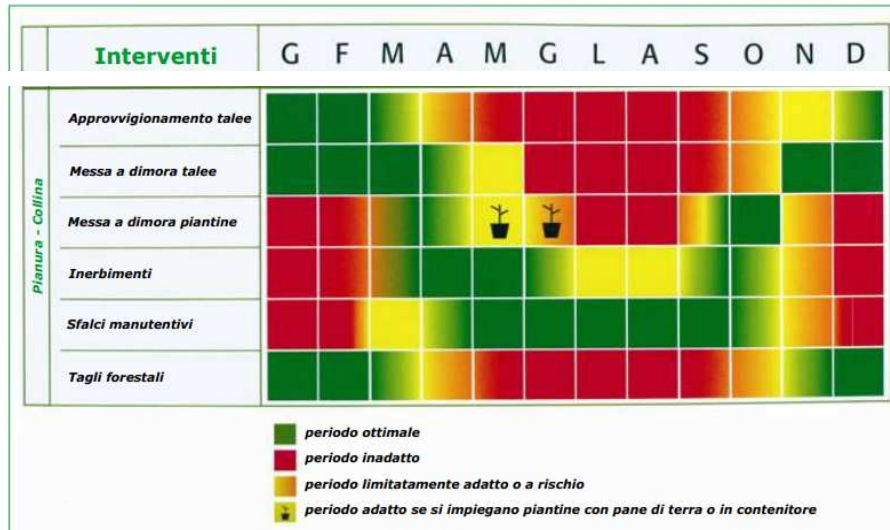


Figura 3-1 – Calendario delle operazioni che prevedono materiale vegetale (da REGIONE PIEMONTE – Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di ingegneria naturalistica)

### **3.3 Realizzazione di impianti di irrigazione a goccia, attuazione di programmi straordinari di irrigazioni di soccorso, ricerca delle sorgenti di approvvigionamento idrico**

Per gli interventi che prevedono la messa a dimora di piante radicate sono previste sei bagnature di soccorso nel periodo post impianto da effettuarsi nei periodi di criticità idrica per i successivi due anni. Gli interventi di soccorso saranno concordati con la Direzione lavori previa valutazione delle previsioni meteo. Le bagnature saranno realizzate con autobotte e uomini a terra per indirizzare al meglio il getto, la quantità prevista non sarà inferiore a 10 l/pianta.

### **3.4 Prevenzione dell'insediamento di specie invasive, programmi di gestione delle infestanti**

Non si prevede l'interessamento di superfici invase di specie alloctone invasive tranne il taglio di sporadici esemplari arborei di *Quercus rubra* e *Robinia pseudoacacia*. Interventi che comunque saranno realizzati sotto copertura di un bosco esistente e di esemplari adulti e pertanto meno reattivi a fenomeni di ripollonatura. Comunque le superfici non soggette allo

scorrimento delle acque saranno prontamente inerbite o piantumate, in modo tale da evitare la proliferazione di specie indesiderate. Prima di effettuare le lavorazioni sarà effettuato un sopralluogo congiunto del Direttore dei lavori e il personale dell'Ente gestore per individuare eventuali focolai di specie alloctone invasive

### **3.5 Cure colturali**

Oltre alle bagnature di soccorso già descritte nel paragrafo precedente si prevedono 2 interventi di sfalcio/trinciatura attorno alle piante messe a dimora per una larghezza non inferiore a 1 m per parte compreso il quadrato pacciamante. In contemporanea agli interventi di sfalcio sarà ripristinata se necessario la verticalità delle piante e sarà controllato lo stato fitosanitario dei nuovi impianti.

I sei interventi di bagnatura saranno realizzati nei mesi estivi mentre gli interventi di sfalcio saranno distribuiti tra aprile e settembre a seconda dell'andamento di crescita del cotico erboso. Si ricorda che gli interventi di manutenzione previsti con il presente finanziamento e pertanto appalto dureranno 2 anni poi la gestione e la relativa spesa economica sarà a carico dell'Ente gestore.

La sostituzione delle fallenze avverrà nell'autunno successivo alla messa a dimora.

Per le piante si prevede una fallanza fisiologica del 10/20% che è stata valutata nei sestetti d'impianto delle singole opere e che pertanto non determina una sostituzione delle piante. Nel caso si determinassero percentuali di fallanze superiori queste saranno prontamente risarcite. A livello economico nel quadro economico del progetto e più precisamente nelle manutenzioni è stato conteggiato una fallanza da risarcire pari al 30% delle piante messe a dimora nei due anni di manutenzione. Dopo tale periodo non sono previste nuove sostituzioni.

### **3.6 Redazione di disciplinari prestazionali che offrano garanzie di attecchimento e sviluppo della componente vegetale**

All'interno del disciplinare prestazionale sarà inserita una clausola di risarcimento pari al 30% nei primi due anni post impianto ritenendo fisiologica, visti i siti degli interventi, una moria del 10/20%.

## **4 MONITORAGGIO**

### **4.1 Cronoprogramma della manutenzione ordinaria e straordinaria**

- Manutenzione ordinaria a carico dell'impresa a cui saranno affidati i lavori
  - 6 bagnature di soccorso all'anno per due anni consecutivi come intervento post impianto da realizzarsi nel periodo estivo secondo stagionalità
  - 2 interventi all'anno per due anni consecutivi di regolazione della vegetazione mediante sfalci o trinciature oltre al ripristino della verticalità delle piante

**ENTE DI GESTIONE DELLE AREE PROTETTE DEI PARCHI REALI**  
**Lavori di ripristino situazioni di dissesto e miglioramento della sentieristica nell'area regionale**  
**del Parco Naturale la Mandria**  
**CHECKLIST IMMUNIZZAZIONE CLIMATICA**

- Manutenzione ordinaria a carico dell'Ente gestore
  - 2 controlli annuali per l'individuazione di eventuali problematiche fitosanitarie o dell'introduzione di specie alloctone invasive per i primi 5 anni, da ridurre a 1 per i seguenti 15 anni
  - Controllo ad ogni piena significativa o nubifragio lo stato statico delle opere e la formazione di sedimenti indesiderati con la pronta attivazione delle operazioni di manutenzione
  - Potatura di ringiovanimento della componente a salici dell'ingegneria naturalistica ogni dieci anni di età e una valutazione se già necessaria a 5 anni di età per quelle opere nei pressi di attraversamenti o strade
- Manutenzione straordinaria a carico dell'Ente gestore
  - Interventi di rimozione di eventuali sedimenti in corrispondenza degli attraversamenti dopo nubifragi o eventi calamitosi
  - Riparazioni o sostituzione parziali delle opere se ancora necessarie.
  - Bagnature di soccorso a causa di anomalie climatiche dal terzo anno al quinto anno post impianto

#### **4.2 Quantificazione e accantonamento di risorse e stipula di contratti per la gestione del materiale vegetale di nuovo impianto**

Per gli interventi di manutenzione ordinaria dei primi due anni post d'intervento sono stati dedicati nel quadro economico circa 25400 euro, per gli anni successivi gli interventi di monitoraggio e gestione saranno inseriti nel bilancio dell'Ente.