



**COMUNE DI SOLARO**



**Regione  
Lombardia**

## **FORESTAZIONE CORRIDOIO ECOLOGICO SECONDARIO IN SOLARO**

Bando per il finanziamento di infrastrutture verdi a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità - 2021 D.d.u.o. 10 marzo 2021, n. 3304

### **PROGETTO ESECUTIVO**

PIANO DELLA MANUTENZIONE

DICEMBRE 2022

progetto:

**PA+N**  
ASSOCIATI

**PAN associati s.r.l**

MILANO Via Don Carlo Porro 6, 20128 , T: +39022578982, E: [studio@panassociati.it](mailto:studio@panassociati.it) , W: [www.panassociati.it](http://www.panassociati.it)

Progettisti: Gaetano Selleri, Collaboratori: arch. Francesco Maglia, Agnese Schedoni

redatto	fm
verificato	GS
approvato	GS

## INDICE

1	/ PREMESSA .....	1
2	/ IL MANUALE D'USO .....	3
	2.1 / Opere a verde .....	4
3	/ IL MANUALE DI MANUTENZIONE .....	5
	3.1 / Opere a verde .....	6
4	/ IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	7
	4.1 / Il sottoprogramma delle prestazioni .....	7
	4.2 / Sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica.....	8
	4.2.1 / Verifica delle opere a verde e di paesaggio .....	8
	4.3 / Sottoprogramma degli interventi di manutenzione .....	9
	4.3.1 Manutenzione ordinaria .....	9
	4.3.2 Manutenzione delle opere a verde e di paesaggio .....	9
	4.3.4 Manutenzione straordinaria .....	10
5	/ PERIODI DI MANUTENZIONE.....	11
	5.1 / Manutenzione per i primi 5 anni.....	11
	5.2 / Manutenzione successiva .....	13

## 1 / PREMESSA

Il Piano di Manutenzione delle opere pubbliche, ai sensi dell'art. 33 del dpr 207/2010, è un elaborato obbligatorio del progetto esecutivo.

Il presente documento è stato redatto durante la fase progettuale dell'opera da realizzare.

Il regolamento di attuazione di detta legge, D.P.R. n° 207 del 05.10.2010, all'art. 38, primo e secondo comma, stabilisce che:

*1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.*

*2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:*

- a) il manuale d'uso;*
- b) il manuale di manutenzione;*
- c) il programma di manutenzione.*

Il manuale d'uso offre informazioni atte a permettere la conoscenza delle modalità di fruizione del bene e impedire un'utilizzazione impropria dello stesso.

Il manuale di manutenzione fornisce indicazioni per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli sull'opera da eseguire a cadenze prefissate.

In questo elaborato si tratteranno, quindi, i criteri generali della manutenzione da eseguire sull'opera per garantire l'ottimale crescita delle specie vegetali.

Prima dell'entrata in funzione dell'opera dovranno essere definiti i soggetti responsabili delle operazioni di manutenzione e gestione di tali aree.

È evidente che piani e prospetti dettagliati potranno essere definiti solo in funzione delle caratteristiche delle apparecchiature che saranno realmente installate **e delle prescrizioni specifiche dei manuali operativi che per contratto dovranno essere forniti dai fabbricanti.**

In merito all'aggiornamento del piano il comma 8 del citato art. 38 stabilisce che:

*'il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.'*

Il progetto esecutivo in questione prevede la forestazione di un'area, attualmente destinata a uso agricolo, con l'aggiunta limitata di opere stradali e di arredo.

L'opera si compone quindi dei seguenti elementi mantenibili, suddivisi nelle parti d'opera individuate di seguito.

- Semina di prati
- Impianti specie forestali, arbustive, siepi
- Alberi in filare

Si sottolinea inoltre che nel quadro economico del presente progetto è stato previsto di accantonare una somma per le spese di gestione e manutenzione delle sole opere a verde per il primo triennio di esercizio delle opere.

## 2 / IL MANUALE D'USO

L'art. 38 del D.P.R. n° 207/2010, ai commi 3 e 4, definisce il manuale d'uso come segue:

*3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici.*

*Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.*

*4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione;*
- d) le modalità di uso corretto.*

Di seguito si riporta il manuale d'uso, in forma tabellare, riportante le informazioni richieste dal comma 4 del'art. 38.

Per la rappresentazione grafica (b) si fa rimando agli elaborati costituenti il progetto esecutivo.

## 2.1 / Opere a verde

ELEMENTO MANUTENIBILE	A) COLLOCAZIONE	C) DESCRIZIONE	D) MODALITÀ D'USO CORRETTO
Prati	Diffusi sull'intera area	Interventi di semina con tecniche differenti di prati alti fioriti e prati rasati	Evitare la presenza di animali da pascolo soprattutto non sorvegliati. Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Impianti specie forestali, arbustive, siepi	Diffusi sull'intera area	Interventi di piantagione piantine forestali per boschi mesofili, piantagione di arbusti autoctoni per siepi e sottobosco.	Evitare la presenza di animali da pascolo soprattutto non sorvegliati. Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.
Alberi in filare	Filare di alberi di nuovo impianto (vedi planimetria)	Nuovi impianti di filare di alberi.	Mantenere aggiornato il fascicolo relativo alle opere manutentive eseguite.

### 3 / IL MANUALE DI MANUTENZIONE

L'art. 38 del D.P.R. n° 207 del 05.10.2010:

*“5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.*

*6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.”*

Viene qui fornito il manuale di manutenzione, in forma tabellare, per le opere edili ed impiantistiche, per le opere a verde/fruizione, oggetto della presente progettazione.

Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne, dove rispettivamente si riporta:

- l'opera oggetto di manutenzione;
- le risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la manutenzione eseguibile da personale specializzato;
- la manutenzione eseguibile da personale comune dell'Amministrazione Appaltante.



### 3.1 / Opere a verde

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	ANOMALIE RISCONTRABILI	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE
Prati	Attrezzi d'uso comune, operai con DPI, trattore seminatrice, fresatrice	Valorizzazione paesaggistica dell'area	Zone di prato scalzate dalla erosione o non perfettamente vegetate o danneggiate dall'usura e dal tempo	Intervento di lavorazione terreno e di semina	Trasemine manuali
Impianti specie forestali, arbustive, siepi	Attrezzi d'uso comune, operai con DPI, trattore, autobotte	Valorizzazione paesaggistica dell'area e mitigazione	Danneggiamento/inefficienza tutori, biodischi, reticelle antiroditore Fallanze Stress idrico Fitopatie e infestanti	Ripristino conche, ricalzo, ripristino verticalità piante e tutori, sostituzione biodischi, tutori, reticelle antiroditore, eliminazione e sostituzione piante morte Irrigazione di soccorso Trattamenti fitosanitari Sfalci e decespugliamenti Scherbatura/sarchiatura e pulizia da infestanti Sostituzioni	
Piantagione filari di alberi	Attrezzi d'uso comune, scale, operai con DPI, trattore, escavatore, autobotte	Valorizzazione paesaggistica dell'area e mitigazione	Danneggiamento/inefficienza tutori Fallanze Stress idrico Fitopatie e infestanti	Ripristino conche, verticalità, ricalzo, ripristino sostituzione tutori, eliminazione e sostituzione piante morte Irrigazione di soccorso Trattamenti fitosanitari Sfalci e decespugliamenti	

## 4 / IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'art.38 del D.P.R. n° 207 del 05.10.10 al comma 7, stabilisce che:

*“7. Il **programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.*

*Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:*

*a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*

*b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*

*c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.”*

### 4.1 / Il sottoprogramma delle prestazioni

#### 4.1.1 / Opere a verde e paesaggistiche

- Semina di prati: mantenere l'aspetto e la continuità del terreno
- Impianti specie forestali, arbustive, siepi: mantenere la tenuta strutturale e la stabilità del terreno
- Piantagione filari di alberi: mantenere la tenuta strutturale e la stabilità del terreno

## 4.2 / Sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica

### 4.2.1 / Verifica delle opere a verde e di paesaggio

ELEMENTO MANUTENIBILE	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Semina di prati	Controllo dello stato generale dei prati	Annuale a fine ottobre
Impianti specie forestali, arbustive, siepi	Controllo fitopatie e infestanti Controllo verticalità piante e stato di efficienza tutori, biodischi, reticelle antiroditore, fallanze Verifica stress idrico	Durante i periodi primaverili, estivi ed autunnali
Piantagione filari di alberi	Controllo fitopatie e infestanti Controllo verticalità piante e stato di efficienza tutori, fallanze Verifica stress idrico	Durante i periodi primaverili, estivi ed autunnali

### 4.3 / Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

#### 4.3.1 Manutenzione ordinaria

Gli interventi qui riportati sono da intendere come interventi **minimi** che il Gestore è tenuto ad effettuare.

Le presenti norme relative alla manutenzione ordinaria programmata dovranno in ogni caso essere integrate con le istruzioni di dettaglio realmente disponibili.

La manutenzione si dovrà pertanto basare anche su eventuali prescrizioni dei manuali operativi forniti a corredo degli impianti.

#### 4.3.2 Manutenzione delle opere a verde e di paesaggio

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE SPECIALIZZATO	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DA PERSONALE COMUNE	FREQUENZA
Semina di prati	Ripristino delle parti ammalorate o non attecchite dei prati  Taglio del tappeto erboso con tosaerba a lama rotante	Ripristino della copertura vegetale tramite trasemine o risemine previa lavorazione del terreno	Al termine del periodo autunnale, qualora necessario  12 volte l'anno (per i primi 3 anni) per prati rasati (fruibili)  1 volta l'anno (per i primi 3 anni) per i prati stabili (non fruibili)
Impianti specie forestali, arbustive, siepi	Scerbature e ripristino delle conche di impianto, della verticalità delle piante e dell'interramento degli apparati radicali (rincalzo) ed eventuale sostituzione di tutori, biodischi e reticelle antiroditori e sostituzione fallanze.  Irrigazione con distribuzione di almeno 20 litri a pianta  Sfalcio delle superfici prative decespugliamento localizzato con eliminazione delle piante infestanti presso i nuovi impianti		1 volta l'anno (per i primi 3 anni)  9 volte nel 1° anno 6 volte nel 2° anno 5 volte nel 3° anno  4 volte l'anno (per i primi 3 anni)
Piantagione filari di alberi	Ripristino delle conche di impianto, della verticalità delle piante e dell'interramento degli apparati radicali (rincalzo) ed eventuale sostituzione di tutori, e sostituzione fallanze  Irrigazione con distribuzione di almeno 80 litri a pianta, senza anello di innaffiamento.		1 volta l'anno (per i primi 3 anni)  8 volte nel 1° anno 6 volte nel 2° anno 5 volte nel 3° anno

	Sfalcio delle superfici prative decespugliamento localizzato con eliminazione delle piante infestanti presso i nuovi impianti		2 volte l'anno (per i primi 3 anni)
--	---	--	-------------------------------------

Gli interventi qui riportati sono da intendersi come una prima indicazione di larga massima degli interventi minimi che il Gestore dovrà effettuare sulle opere indicate: resta ovviamente inteso che sarà compito del Gestore seguire le operazioni di manutenzione aggiuntive illustrate nei manuali d'uso e manutenzione delle case costruttrici delle apparecchiature meccaniche/elettroniche.

Quanto sopra riportato vale anche in relazione alle norme relative alla manutenzione programmata, che dovranno essere integrate con le istruzioni di dettaglio disponibili di caso in caso.

Per quanto riguarda i trattamenti fitosanitari, è consigliabile delimitare le aree sottoposte a trattamenti fitosanitari e predisporre specifici avvisi al pubblico. Si ricorda infine il divieto di trattare con insetticidi nel periodo di fioritura per salvaguardare gli insetti pronubi.

Sino a quando non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo dei lavori, l'impresa dovrà effettuare a sua cura e spese i necessari interventi.

#### 4.3.4 Manutenzione straordinaria

Per operazioni di manutenzione straordinaria si intendono tutti gli interventi non precedentemente specificati relativi alle opere in oggetto.

Gli interventi avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del sistema;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate;
- mitigare i danni ambientali connessi al degrado degli impianti.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal manutentore e conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

**Tutti gli interventi di natura straordinaria dovranno essere annotati sul manuale al fine di definire eventuali interventi integrativi futuri.**

## **5 / PERIODI DI MANUTENZIONE**

### **5.1 / Manutenzione per i primi 3 anni**

Il progetto prevede un ciclo di manutenzione di 3 anni per le opere a verde compreso nell'appalto.

Tale ciclo di manutenzione comprende:

- Scerbature/decespugliamento e manutenzioni delle piantine della macchia arbustiva/arborea mista
- Manutenzione dei nuovi filari di alberi
- Manutenzione del sottobosco
- Trattamenti fitosanitari
- Irrigazioni
- Sostituzioni piantine morte
- Sfalcio delle superfici prative

Nello stesso lasso di tempo è inoltre prevista la manutenzione dell'intero complesso delle opere sia per le azioni normalmente programmate sia per i controlli ed eventuali interventi a seguito degli eventi di piena di maggiore importanza.

Tali interventi ulteriori trovano copertura economica, oltre a quanto già previsto in appalto.

Gli interventi manutentivi del verde dovranno essere effettuati secondo quanto di seguito riportato (per maggior specifica cfr. il CSA).

Durante l'intero ciclo manutentivo verranno effettuati 12 interventi per 3 anni di sfalcio delle superfici prative a "Prato Rasato". Per le superfici a "Prato stabile" verrà invece realizzato 1 solo sfalcio all'anno.

Durante l'intero ciclo manutentivo verranno effettuati interventi di irrigazione delle piantine forestali: 9 v/anno il primo anno, 6 v/anno il 2°, 5 v/anno il 3°. L'irrigazione avverrà distribuendo 20 l/piantina arbustiva e circa 80 l/pianta di grandi dimensioni; le nuove alberature verranno irrigate 8 v/anno il primo anno, 6 v/anno il 2°, 5 v/anno il 3° anno; è compreso ogni onere necessario per l'approvvigionamento e la distribuzione.

La manutenzione delle piantine forestali, siepi e filari alberati prevede le operazioni di eliminazione del secco, la zappatura, scerbatura delle erbe infestanti e risarcimento delle piantine ammalorate.

La sostituzione delle fallanze avverrà secondo le medesime caratteristiche tecniche d'impianto nei periodi previsti e opportuni. Qualora danneggiati o assenti dovranno essere sostituiti dischi pacciamanti, reticelle, tutori e ogni altro materiale.

## SINTESI DEGLI INTERVENTI

	Primavera	Estate	Autunno	Inverno
Sfalci, diserbi, sarchiature ecc.	si	si	si	-
Erpicatura prato con archeofite	si (fine primavera)	-	-	-
Irrigazione alberi e arbusti	si	si	si	-
Ripristino conche, ricalzo, verticalità delle piante e dei tutori	si	si	si	-
Controllo, risistemazione e riparazione dei pali di sostegno, degli ancoraggi e delle legature, dei dischi pacciamanti	si	si	si	-
Concimazioni	si	si	si	-
Potature	si	-	-	-
Verifica attecchimenti	-	-	si	-
Eliminazione e sostituzione piante morte	si	-	si	si
Difesa da fitopatie ed infestanti, parassiti	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario
Rinnovo parti difettose prati fioriti	Quando necessario	-	Quando necessario	-
Difesa da vegetazione infestante	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario
Manutenzione annuale degli alberi sviluppati	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario

## 5.2 / Manutenzione successiva

Nonostante le opere di progetto siano caratterizzate da bassa intensità di manutenzione, tutte le opere a verde dovranno essere sottoposte a cicli di manutenzione ordinaria.

In particolare nella tabella che segue sono riportati gli interventi che presumibilmente dovranno essere effettuati, fermo restando la necessità di aggiornare in base alle reali esigenze le tipologie di intervento.

	primavera	estate	autunno	inverno
Irrigazione alberi e arbusti	-	Se necessario	-	-
Ripristino conche, ricalzo, verticalità delle piante e dei tutori	-	Se necessario	-	-
Falciature, diserbi, sarchiature e decespugliamenti	Se necessario	Se necessario	Se necessario	-
Eliminazione e sostituzione piante morte	-	Se necessario	-	-
Trinciature	Se necessario	Se necessario	Se necessario	
Eliminazione e sostituzione piante morte	Se necessario	-	Se necessario	Se necessario
Difesa da fitopatie ed infestanti	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario	Quando necessario
Manutenzione annuale degli alberi sviluppati	Se necessario	-	-	Se necessario

Tra gli interventi in futuro si deve considerare la necessità di effettuare opere di diradamento, presumibilmente dopo 10 anni dalla messa a dimora delle piante. Tali interventi dovranno indicativamente essere effettuati con cadenza decennale.