



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



COMUNE DI
CAMPI BISENZIO
Città Metropolitana
di Firenze

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Investimento 2.2: Piani Urbani Integrati

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

Città Metropolitana di Firenze

RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTADELLA DELLA CULTURA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA "RAFFORZATA"

C.U.P. C87B22000130005

RUP:
Arch. Letizia Nieri

progetto architettonico e coordinamento:
Prof. Arch. Fabio Capanni
via del Romito, 2 - Firenze

progetto strutturale
coordinamento sicurezza in fase di progettazione
prestazioni energetiche-acustiche, VV. FF.:
GPA s.r.l. - via Leone X, 13 - Firenze
Ing. Giovanni Cardinale (responsabile)
Ing. Valentina Cardinale
Ing. Simone Tognaccini
Geom. Stefano Battagli

progetto impianti:
Ing. Andrea Giunti
via dei Glicini, 40 - Greve in Chianti (FI)

collaboratori:
Arch. Daniele Vanni
Giulia Viciani

consulente per restauro opere pittoriche e architettoniche:
Dott. Daniele Casavecchi Restauratore/Conservatore Beni Culturali

**PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI
- OPERE EDILI, STRADALI E A VERDE**

Elaborato

AR-47

Maggio 2023

scala -

Rev_00

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI.....	4
2	OPERE EDILI.....	6
2.1	MANUALE D'USO E MANUTENZIONE.....	6
2.1.1	Pavimentazione esterna in lastre di pietra serena.....	6
2.1.2	Coperture inclinate.....	7
2.1.3	Intonaci esterni.....	8
2.1.4	Tramezzi in muratura.....	9
2.1.5	Pareti e contropareti interne in cartongesso.....	10
2.1.6	Rivestimenti pareti in ceramica.....	11
2.1.7	Pavimentazioni interne in ceramica.....	11
2.1.8	Controsoffitti in cartongesso.....	11
2.1.9	Serramenti esterni di pareti vetrate e finestre.....	12
2.1.10	Serramenti interni.....	13
2.1.11	Porte tagliafuoco.....	14
2.1.12	Ascensore.....	15
2.1.13	Descrizione delle risorse necessarie.....	16
2.2	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	17
2.2.1	Pavimentazioni esterne.....	17
2.2.2	Coperture inclinate.....	17
2.2.3	Intonaci esterni.....	19
2.2.4	Pareti interne.....	19
2.2.5	Pavimentazioni interne.....	20
2.2.6	Controsoffitti interni ed esterni.....	20
2.2.7	Serramenti interni.....	20
2.2.8	Porte tagliafuoco.....	20
2.2.9	Ascensore.....	22
3	OPERE STRADALI E A VERDE.....	23
3.1	MANUALE D'USO.....	23
3.1.1	OPERE STRADALI.....	23
3.1.2	CANALI, RETE FOGNARIA E OPERE D'ARTE.....	23
3.1.3	OPERE IN VERDE.....	23
3.2	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	24

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

3.2.1	OPERE STRADALI.....	24
3.2.2	SISTEMA FOGNARIO	26
3.2.3	OPERE A VERDE	26
3.2.4	OPERE D'ARTE.....	27
3.3	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	27
3.3.1	OPERE STRADALI.....	27
3.3.2	RETE FOGNARIA E OPERE D'ARTE.....	28
3.3.3	OPERE IN VERDE	28

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI, relativamente alla parte edile, del PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA per la "Riqualificazione Parco e Villa Rucellai Parte Settecentesca con annessi e Masterplan della Cittadella della Cultura" in Campi Bisenzio (FI).

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione generale è costituito dai seguenti documenti operativi:

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

a) - Il manuale d'uso

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene. 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.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione dell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corrette.

b) - Il manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene. 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.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate
- la rappresentazione grafica
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- il livello minimo delle prestazioni
- le anomalie riscontrabili
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

b) - Il programma di manutenzione

Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corrette gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

1. 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

2. il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche, 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 di minimo di norma;

3. 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

1.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI

Le opere previste nel presente progetto riguardano principalmente 4 categorie di diversi interventi:

- il restauro e la rifunionalizzazione di Villa Rucellai limitatamente alla parte settecentesca, edificio di notevole interesse storico architettonico tutelato come "Bene di interesse storico architettonico" ai sensi del D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e successive modifiche e integrazioni;
- il risanamento conservativo e la rifunionalizzazione dell'edificio posto in via Bencivenni Rucellai al civico 15, 19, edificio inserito negli elenchi della Legge Regionale 59/80" in quanto edificio di valore tipologico ambientale, compresa la riqualificazione delle relative pertinenze esterne;
- la modifica dell'assetto viario di via XXV Aprile nel tratto da via Bencivenni Rucellai fino a Villa Rucellai, con la realizzazione di nuove aree pedonali e la riqualificazione di Parco della Resistenza;
- la modifica dell'assetto viario del parcheggio di via Masaccio e la realizzazione di una nuova area pedonale.

Gli interventi previsti sulla parte settecentesca di Villa Rucellai sono i seguenti:

- Interventi di protezione dall'umidità di risalita mediante il rifacimento di solai controterra e degli intonaci;
- Interventi finalizzati alla manutenzione della copertura laddove ammalorata;
- Rimozione di rivestimenti ceramici e apparecchi sanitari di recente realizzazione, incompatibili con le nuove destinazioni d'uso;
- Realizzazione di nuovi servizi igienici
- Restauro degli infissi esterni;
- Restauro delle porte interne
- Eliminazione delle barriere architettoniche.

Gli interventi previsti sull'immobile in via Bencivenni Rucellai sono i seguenti:

- Rifacimento dei solai di copertura;
- Rifacimento dei solai intermedi;
- Rifacimento dei solai controterra;
- Demolizione di superfetazioni ed elementi non coerenti con la struttura originaria;
- Interventi sull'involucro al fine di migliorarne le prestazioni energetiche con sistema a cappotto esterno;
- Rifunionalizzazione e realizzazione di nuove partizioni interne laddove richiesto dalla nuova organizzazione funzionale;
- Realizzazione di una nuova scala e due nuovi ascensori per garantire il collegamento verticale tra i due piani e la piena accessibilità;
- Realizzazione di controsoffitti;
- Rifacimento degli intonaci e delle finiture interne;
- Sostituzione degli infissi esistenti, interni ed esterni, con nuovi infissi;
- Opere di sistemazione esterna e a verde, quali nuovi pavimentazioni pedonali, accessi e parcheggi, recinzioni.

Gli interventi previsti nell'area del Parco della Resistenza sono i seguenti:

- Demolizione della strada carrabile via XXV Aprile e relativi parcheggi a raso, nel tratto perpendicolare a via Bencivenni Rucellai e nel tratto che costeggia la recinzione di Villa Rucellai;
- Realizzazione di una nuova strada carrabile con parcheggi a raso e marciapiedi, in modo da ricollegare via XXV Aprile e via Bencivenni Rucellai più a nord (in adiacenza alla piazza del Municipio e al parcheggio dei mezzi comunali) rispetto al tratto da demolire;
- Realizzazione di un'area pavimentata, posta in asse con via Po/via XXV Aprile e con il cancello di accesso a Villa Rucellai, atta a costituire un'ampia area pedonale in prossimità dell'ingresso alla Cittadella della Cultura. La valorizzazione di quest'asse consente inoltre il collegamento visivo tra la Villa ed il Bisenzio;
- Realizzazione di grandi sedute ai lati della nuova area pedonale, che integrano vasche di vegetazione (prevalentemente essenze arbustive), e realizzazione di nuovo arredo urbano in tutto il Parco della Resistenza;
- Modifica dei percorsi interni al Parco della Resistenza, in modo da garantire un più razionale collegamento tra la nuova area pedonale di accesso alla Cittadella della Cultura e la piazza del Palazzo Municipale, e quindi anche con Piazza Dante;
- Riqualificazione e manutenzione del verde esistente;
- Realizzazione della rete di illuminazione pubblica.

Gli interventi previsti dell'area del parcheggio di via Masaccio sono i seguenti:

- Modifiche alla viabilità interna del parcheggio di via Masaccio, suddividendolo in due aree di parcheggio indipendenti l'una dall'altra, con accessi ed uscite autonomi; il parcheggio sud avrà accesso da via Masaccio e si ricollegherà al parcheggio esistente su via Don Gnocchi; il parcheggio nord manterrà invece accesso ed uscita da via Masaccio, e non sarà modificato nella sua distribuzione; le fasce di verde con alberature che separano i posti auto dalla viabilità ordinaria saranno mantenute;
- Realizzazione di un'area pavimentata, posta in asse con il capolinea della tramvia ed il percorso pedonale che attraversa tutto il parco Masaccio fino al cancello posteriore di Villa Rucellai, atta a garantire un'adeguata zona di sosta in prossimità della nuova stazione tramviaria ed a favorire il collegamento con la Cittadella della Cultura e l'intero centro urbano;
- Piantumazione di nuove alberature ed essenze arbustive ai lati della nuova area pavimentata, in modo da garantire un discreto ombreggiamento, evitare l'effetto "isola di calore" e schermare la vista delle auto parcheggiate;
- Realizzazione della rete di illuminazione pubblica.

Tutti gli interventi sono descritti nello specifico nell'Elaborato Relazione Tecnica delle Opere Architettoniche.

2 OPERE EDILI

2.1 MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Il Manuale e Manutenzione contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione 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.

Di seguito sono riportati gli elementi del progetto oggetto di manutenzione, la loro collocazione, la descrizione dell'elemento e dei suoi componenti, le modalità d'uso, le anomalie e le manutenzioni eseguibili dall'utente.

In questa fase si ritiene utile raggruppare alcuni elementi delle opere architettoniche, limitandoci alle sole parti visibili demandando al manuale d'uso e manutenzione che verrà consegnata una volta realizzata l'opera.

Pertanto, per le sole opere architettoniche si prenderanno in esame le seguenti voci:

- Pavimentazioni esterne;
- Coperture inclinate
- Intonaci esterni
- Pareti e contropareti interne in cartongesso;
- Tramezzi interni in muratura
- Rivestimenti pareti in ceramica;
- Pavimentazioni interne in ceramica;
- Controsoffitti in cartongesso;
- Serramenti esterni;
- Serramenti interni;
- Porte tagliafuoco;
- Ascensore

2.1.1 Pavimentazione esterna in lastre di pietra serena.

Collocazione	Pavimentazione esterna
--------------	------------------------

Scheda tecnica descrizione	<p>La Pietra Serena è una pietra arenaria di colore grigio particolarmente utilizzata nell'architettura.</p> <p>Ha una granulometria variabile, che a seconda delle cave passa da medio-fine a grossa. La tessitura della pietra è gradevolmente omogenea, con puntini lucenti dovuti alla presenza di scagliette di mica. Presenta in alcuni casi, laminazioni e gradazioni (cioè variazioni della granulometria nello stesso blocco). Può essere lavorata in diversi modi: lucida, levigata, fiammata e bocciardata</p>
Lista degli elementi tecnici costituenti	Lastre di pietra larghezza 30/35/40 cm, lunghezza a correre, spessore 6 cm
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	<p>Verifica visiva</p> <p>Distacco o deterioramento dei giunti</p> <p>Comparsa di fessurazioni</p> <p>Presenza di danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature</p>
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna

2.1.2 Coperture inclinate

Collocazione	Coperture degli edifici
Scheda tecnica descrizione	<p>Insieme degli elementi tecnici orizzontali o inclinati del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elemento di collegamento; - elemento di supporto; - elemento di tenuta; - elemento portante; - elemento isolante; - strato di barriera al vapore;

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

	<ul style="list-style-type: none"> - strato di ripartizione dei carichi; - strato di protezione; - strato di tenuta all'aria; - strato di ventilazione.
Lista degli elementi tecnici costituenti	<ul style="list-style-type: none"> - Accessi alla copertura - Canali di gronda e pluviali - Comignoli e terminali - Strato di isolamento termico - Strato di tenuta in coppi e tegole - Strato di barriera a vapore - Strato di tenuta con membrane bituminose
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità no
Anomalie	<p>Verifica visiva</p> <p>Mancata impermeabilità ai liquidi</p> <p>Mancata resistenza al vento</p> <p>Formazione di condensa interstiziale</p> <p>Formazione di condensa superficiale</p> <p>Mancata resistenza al gelo</p> <p>Alterazioni cromatiche</p> <p>Delimitazione e scagliatura</p> <p>Deformazione</p> <p>Deposito superficiale</p> <p>Distacco</p> <p>Fessurazioni, microfessurazioni</p> <p>Penetrazioni e ristagni d'acqua</p> <p>Rottura</p> <p>Scollamenti tra membrane, sfaldature</p> <p>Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio</p> <p>Errori di pendenza</p> <p>Presenza di vegetazione</p> <p>Basso grado di riciclabilità</p>
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Personale specializzato

2.1.3 Intonaci esterni

Collocazione	Pareti esterne degli edifici
Scheda tecnica descrizione	Intonaci civili per esterni realizzati con malta di calce e tinteggiati con pitture silossaniche idrorepellenti e traspiranti a due mani di vernice

Lista degli elementi tecnici costituenti	Intonaco civile per esterni con malta di calce Pitture silossaniche idrorepellenti e traspiranti a due mani di vernice
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità no
Anomalie	Verifica visiva Alveolizzazione Attacco Biologico Bolle d'aria Cavillature superficiali Crosta Decolorazione Deposito superficiale Disgregazione Distacco Efflorescenze Erosione superficiale Esfoliazione Fessurazioni Macchie e graffi Mancanza Patina biologica Penetrazione di umidità Pitting Polverizzazione Presenza di vegetazione Rigonfiamento Scheggiature
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Personale interno se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso

2.1.4 Tramezzi in muratura

Collocazione	Pareti interne degli edifici
Scheda tecnica descrizione	Murature di partizione in blocchi di laterizio alleggerito in pasta, con percentuale di foratura superiore al 55%, di spessore 8 o 12 cm, intonacati a clace su entrambi i lati e tinteggiati con pitture minerali a base di grassello di calce
Lista degli elementi tecnici costituenti	Blocchi in laterizio Intonaco con malta di calce Pittura minerale a base di grassello di calce

Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità no
Anomalie	Verifica visiva Comparsa di fluorescenze e presenza di umidità per infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; Distacco o deterioramento della tinteggiatura; Comparsa di fessurazioni Presenza di fori e danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature e mobilio o ad atti di vandalismo;
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Personale interno se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso

2.1.5 Pareti e contropareti interne in cartongesso

Collocazione	Pareti interne degli edifici
Scheda tecnica descrizione	Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.
Lista degli elementi tecnici costituenti	Lastra doppia di cartongesso normale o idrolastra. Struttura metallica zincata completa di guide zincate a pavimento e soffitto con interasse 60 cm. viti autopercoranti zincate.
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità no
Anomalie	Verifica visiva Comparsa di fluorescenze e presenza di umidità per infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; Distacco o deterioramento della tinteggiatura; Comparsa di fessurazioni in corrispondenza della giunzione delle lastre per pareti in cartongesso; Presenza di fori e danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature e mobilio o ad atti di vandalismo;
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Personale interno se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso

2.1.6 Rivestimenti pareti in ceramica

Collocazione	Locale bagni e antibagni dei due diversi edifici
Scheda tecnica descrizione	Rivestimento di pareti con piastrelle in ceramica monocottura smaltata liscia, in tutti i colori e con spessore da 6-12 mm, poste in opera con collante, compresa la sigillatura con cemento bianco, nelle dimensioni di 30x30
Lista degli elementi tecnici costituenti	Piastrelle in ceramica poste sul piano verticale con collante
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	Verifica visiva Distacco o deterioramento dei giunti Comparsa di fessurazioni
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Indicazioni di pulizia

2.1.7 Pavimentazioni interne in ceramica

Collocazione	Locale bagni e antibagni dei due diversi edifici
Scheda tecnica descrizione	Piastrelle in ceramica monocottura smaltata liscia , in tutti i colori e con spessore da 6-12 mm, poste in opera con collante, compresa la sigillatura con cemento bianco, nelle dimensioni di 30x30
Lista degli elementi tecnici costituenti	Piastrelle in ceramica
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	Verifica visiva Distacco o deterioramento dei giunti Comparsa di fessurazioni
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Pulizia giornaliera

2.1.8 Controsoffitti in cartongesso

Collocazione	Edifici
--------------	---------

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

Scheda tecnica descrizione	Controsoffittatura costituita da profilati in acciaio zincato a T rovescia, con parti a vista prelaccate bianche, formanti quadrilateri da 60x120 cm, sospesi al solaio sovrastante da appositi attacchi, e da lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm compreso il bloccaggio delle lastre all'armatura ed ogni altro onere
Lista degli elementi tecnici costituenti	Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	Verifica visiva Comparsa di fluorescenze e presenza di umidità per infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; Distacco o deterioramento della tinteggiatura; Comparsa di fessurazioni in corrispondenza della giunzione delle lastre per pareti in cartongesso; Presenza di fori e danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature e mobilio o ad atti di vandalismo;
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Personale interno se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso

2.1.9 Serramenti esterni di pareti vetrate e finestre

Collocazione	Edifici
--------------	---------

Scheda tecnica descrizione	serramenti e porte: comprese porzioni apribili ad anta, anta/ribalta, vasistas, realizzati con telaio in legno di castagno con utilizzo di materia conforme al Regolamento Ue 995/2010. Vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7696 con marcatura CE, verniciatura trasparente, completi di accessori e ferramenta, fissaggi a travi in prefabbricato per mezzo di fissaggi, come da descrizione sopra allegata. (vetri con marchiatura CE e calcolati secondo normativa vigente in materia di consumo energetico, di antinfortunistica e di abbattimento acustico).
Lista degli elementi tecnici costituenti	Telaio in legno di castagno Vetrocamera Staffe e sistemi di ancoraggio
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	Verifica visive Distacco o deterioramento dei giunti dei profili; Comparsa di muffe sulle parti esterne del serramento; Rottura del vetro; Appannamento del vetro interno Deterioramento degli elementi di tenuta Perdita di planarità
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Controllo di serrature, cardini, elementi di scorrimento, e ferramenta accessorie; verifica di giochi e planarietà degli infissi; eventuale ingrassaggio e/o grafitaggio di serrature e cerniere; Controllo ed eventuale sistemazione degli elementi di tenuta e/o sigillatura di tutti gli infissi e serramenti esterni

2.1.10 Serramenti interni

Collocazione	Edifici
--------------	---------

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

Scheda tecnica descrizione	Porte tamburate con intelaiatura perimetrale in legno di Abete, struttura interna a nido d'ape e pannelli legno fibrosi, impiallacciato sulle due facce con pannelli lisci o bugnati, a battenti. Coimpresso serratura, ferramenta, cerniere, guarnizioni, maniglie e verniciatura previa mano di preparazione con prodotto impregnante contro muffe e funghi.
Lista degli elementi tecnici costituenti	intelaiatura in legno di abete stagionato, nido d'ape Superfici in pannelli di legno essenze varie Serrature
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO
Anomalie	Verifica visiva apertura porte a battente. abrasione, erosione, scagliatura, disgregazione, rigonfiamento, deformazione, lesione, rottura, distacco, lacuna.
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Controllo di serrature, cardini, elementi di scorrimento, e ferramenta accessorie; verifica di giochi e planarietà degli infissi; eventuale ingrassaggio e/o grafitaggio di serrature e cerniere; Controllo ed eventuale sistemazione degli elementi di tenuta e/o sigillatura di tutti gli infissi

2.1.11 Porte tagliafuoco

Collocazione	Edifici
Scheda tecnica descrizione	Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).
Lista degli elementi tecnici costituenti	intelaiatura, anta mobile Cardini e Serrature
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO

Anomalie	Verifica visiva apertura porte a battente. abrasione, erosione, scagliatura, disgregazione, rigonfiamento, deformazione, lesione, rottura, distacco, lacuna.
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Controllo di serrature, cardini, elementi di scorrimento, e ferramenta accessorie; verifica di giochi e planarietà degli infissi; eventuale ingrassaggio e/o grafitaggio di serrature e cerniere; Controllo ed eventuale sistemazione degli elementi di tenuta e/o sigillatura di tutti gli infissi Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanic. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

2.1.12 Ascensore

Collocazione	Interno dell'edificio
Scheda tecnica descrizione	<p>Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - classe I: adibiti al trasporto di persone; - classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci; - classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe; - classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone; - classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose. <p>Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.</p>
Lista degli elementi tecnici costituenti	<ul style="list-style-type: none"> - Contrappeso - Elevatore elettrico - Porte di piano - Pulsantiera
Modalità d'uso corretto	Ispezionabilità NO

Anomalie	Verifica visiva Anomalie delle guide Difetti delle pulegge Mancanza di lubrificazione Difetti di stabilità Snervamento delle funi Difetti degli ammortizzatori Difetti dei contatti Difetti dei dispositivi di blocco Difetti del limitatore di velocità Difetti del paracadute Difetti di alimentazione di energia elettrica Difetti di isolamento Eccesso di consumo energia Diminuzione di tensione Malfunzionamento fotocellule Corrosione Deformabilità porte Difetti di chiusura Difetti di lubrificazione Mancanza certificazione ecologica Non ortogonalità Scollamenti dei rivestimenti Anomalie dei pulsanti Difetti delle spie Difetti di serraggio
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzione affidata a personale specializzato

2.1.13 Descrizione delle risorse necessarie

Le risorse necessarie per la manutenzione possono essere suddivise in due categorie:

1. Le risorse umane vale a dire le persone che devono avere a carico la manutenzione.

Fanno parte integrante dell'informazione e della qualificazione degli addetti alle attività manutentive una corretta analisi di valutazione del rischio (obbligo di legge ai sensi del D.Lgs. 81/08) e le procedure di dettaglio per ciascuna delle attività manutentive.

I tecnici preposti devono avere una ottima conoscenza della delle parti dell'edificio, del suo uso corretto, delle sue possibilità e limiti.

Condizione fondamentale per un corretto esercizio della manutenzione è quello di affiancare il personale tecnico preposto ai tecnici delle imprese installatrici già nella fase di installazione o montaggio degli elementi di arredo o finitura. Si ottiene così l'importante risultato di coinvolgere gli addetti alla manutenzione fin nelle fasi iniziali, durante la verifica, la prova e la ricerca di errori o guasti. Questo permette agli addetti di acquisire informazioni teorico-pratiche che difficilmente possono essere trasmesse in esercizio.

Alla squadra di tecnici specializzati potranno essere affiancate competenze specifiche esterne per alcune attività specialistiche quali il sistema di supervisione ed i suoi componenti.

2. Le risorse materiali intese come la strumentazione necessaria per eseguire verifiche, misure, quali: Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici, malte, rinforzi, opere provvisoriale, elementi di sostegno, minuteria.
3. La documentazione tecnica: disegni, schemi, manuali di istruzione e manutenzione.

2.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Allo scopo di garantire le condizioni di funzionamento e di conservazione degli elementi sopra descritti, dovrà essere predisposto un sistema di manutenzione programmata, individuando le frequenze ottimali d'intervento, le modalità di esecuzione degli interventi, il tipo di verifica e le attività puntuali di controllo; provvedendo inoltre a seguito delle ispezioni effettuate al monitoraggio di dettaglio e alla diagnosi delle prestazioni, per eseguire gli interventi manutentivi occorrenti al ripristino della funzionalità. I rilievi e le attività di monitoraggio dovranno inoltre essere programmati ed eseguiti al fine di consentire il controllo dell'operato da parte dell'utente. In particolare i tempi e i risultati delle prove dovranno essere annotati su supporto informatico.

Essendo gli interventi di manutenzione relativi a diversi elementi edili, il personale preposto all'esecuzione di tali interventi (di piccola entità) dovrà essere dotato di tutte le attrezzature necessarie per la riparazione di pavimenti, controsoffitti, ritocco delle tinteggiature e verniciature, registrazione e sistemazione di infissi, serramenti, ripristino di impermeabilizzazioni e sigillature di coperture piane e inclinate. I materiali di consumo saranno di volta in volta approvvigionati in ragione delle effettive necessità.

Per la sostituzione di pavimenti, rivestimenti, controsoffitti, ecc. si farà ricorso all'utilizzo dei materiali di scorte accantonati in sede di costruzione. Per tutte le attività di manutenzione ove ci sia il rischio di infortuni, dovranno essere utilizzati adeguati sistemi di prevenzione e protezione ai sensi della vigente legislazione in materia di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro. Il personale preposto alla manutenzione, sarà pertanto dotato di tutti i mezzi di protezione individuale necessari allo svolgimento in perfetta sicurezza delle attività: scarpe antinfortunistiche, guanti, mascherine, cinture di sicurezza, ecc... le scale e i trabattelli utilizzati dovranno essere a norma di legge. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione delle operazioni di manutenzione in locali in cui ci sia la contemporanea presenza di operatori e pubblico, pertanto le zone interessate alle manutenzioni dovranno essere adeguatamente perimetrate e segnalate.

2.2.1 Pavimentazioni esterne

N.	Descrizione operazione	Frequenza								
		G	S	2s	M	3m	4m	6m	A	Sn
Manutenzione preventiva										
Pavimentazione in piastra serena										
	Distacco e deterioramento dei giunti							X		
	Comparsa di fessurazioni							X		
	Presenza di danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature								X	

2.2.2 Coperture inclinate

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Accessi alla copertura		
Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	Quando occorre
Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

Canali di gronda e pluviali		
<p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.</p>	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Strato di isolamento termico		
<p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Strato di tenuta in coppi e tegole		
<p>Controllo: Controllo manto di copertura</p> <p>Controllo dello stato generale della superficie. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie in particolare la presenza di vegetazione, depositi superficiali, alterazioni cromatiche. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Controllare la presenza di false pendenze e conseguenti accumuli d'acqua.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Strato di barriera a vapore		
<p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Strato di tenuta con membrane bituminose		
<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p>	Controllo	Quando occorre

Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	Quando occorre
Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

2.2.3 Intonaci esterni

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Tinteggiature e decorazioni		
<p>Controllo: Controllo generale delle parti a vista</p> <p>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione..</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Intonaco		
<p>Controllo: Controllo funzionalità</p> <p>Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).</p>	Controllo a vista	Quando occorre
<p>Controllo: Controllo generale delle parti a vista</p> <p>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

2.2.4 Pareti interne

N.	Descrizione operazione	Frequenza								
		G	S	2s	M	3m	4m	6m	A	Sn
Manutenzione preventiva										

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

Cartongesso									
	Comparsa di fluorescenze e presenza di umidità per infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti								X
	Distacco o deterioramento della tinteggiatura;								X
	Comparsa di fessurazioni in corrispondenza della giunzione delle lastre per pareti in cartongesso;								X
	Comparsa di fessurazioni								X
	Presenza di fori e danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature e mobilio o ad atti di vandalismo;								X
Rivestimenti in ceramica									
	Distacco o deterioramento dei giunti								X
	Comparsa di fessurazioni								X

2.2.5 Pavimentazioni interne

N.	Descrizione operazione	Frequenza								
		G	S	2s	M	3m	4m	6m	A	Sn
Manutenzione preventiva										
Pavimentazioni incollate in ceramica										
	Distacco o deterioramento dei giunti								X	
	Comparsa di fessurazioni									X

2.2.6 Controsoffitti interni ed esterni

N.	Descrizione operazione	Frequenza								
		G	S	2s	M	3m	4m	6m	A	Sn
Manutenzione preventiva										
Controsoffitti in cartongesso										
	Comparsa di fluorescenze e presenza di umidità per infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti;								X	
	Distacco o deterioramento della tinteggiatura;						X			
	Comparsa di fessurazioni in corrispondenza della giunzione;								X	

2.2.7 Serramenti interni

N.	Descrizione operazione	Frequenza								
		G	S	2s	M	3m	4m	6m	A	Sn
Manutenzione preventiva										
Porte interne										
	Apertura porte a battente								X	
	Deformazione,						X			

2.2.8 Porte tagliafuoco

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Porte antipanico		

<p>Controllo: Controllo certificazioni</p> <p>Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.</p>	Controllo a vista	Quando occorre
<p>Controllo: Controllo controbocchette</p> <p>Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.</p>	Aggiornamento	Ogni mese
<p>Controllo: Controllo degli spazi</p> <p>Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.</p>	Controllo a vista	Ogni mese
<p>Controllo: Controllo maniglione</p> <p>Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.</p>	Controllo	Ogni mese
<p>Controllo: Controllo ubicazione porte</p> <p>Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.</p>	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<p>Controllo: Controllo vetri</p> <p>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</p>	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<p>Controllo: Controllo delle serrature</p> <p>Controllo della loro funzionalità.</p>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<p>Controllo: Controllo parti in vista</p> <p>Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.</p>		

	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
--	-------------------	--------------

2.2.9 Ascensore

ELEMENTI MANUTENIBILI / CONTROLLI	TIPOLOGIA	FREQUENZA
Contrappeso		
Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	Ogni mese
Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	Ogni mese
Elevatore elettrico		
Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	Ogni mese
Controllo: Controllo fotocellule	Verifica	Ogni mese
Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	Ogni 3 mesi
Porte di piano		
Controllo: Controllo generale	Ispezione	Ogni mese
Controllo: Controllo delle serrature	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
Controllo: Controllo maniglia	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	Ogni 6 mesi
Pulsantiera		
Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	Ogni 6 mesi

3 OPERE STRADALI E A VERDE

3.1 MANUALE D'USO

3.1.1 OPERE STRADALI

Oltre alle indicazioni e norme del codice della strada, definite dalla segnaletica prevista in progetto o comunque generalmente applicabili, non sono previste ulteriori particolari procedure per l'uso corretto delle strade e dei parcheggi. È tuttavia necessario ribadire la esclusività d'uso delle opere per quanto concerne i parcheggi. A tal fine il progetto, attraverso specifica segnaletica verticale, ha previsto la caratterizzazione dei parcheggi, evitando l'uso promiscuo di parcheggi per veicoli commerciali ed industriali nelle aree riservate alla sosta auto. È auspicabile che a ridosso delle aree pavimentate dei parcheggi non vengano successivamente messe a dimora essenze arboree con tendenza ad accrescere il proprio apparato radicale in modo orizzontale; tale requisito è indispensabile per evitare sollevamenti della pavimentazione e alterazione della integrità dei sottofondi. È altresì atteso che le stesse aree di sosta, comunque in adiacenza ad aree verdi, siano attentamente isolate idraulicamente e curate in corrispondenza dei perimetri esterni (pulizia, diserbo, manutenzione del verde). Dovrà essere prevista la periodica pulizia delle strade e dei parcheggi, in particolare modo nel periodo autunnale, onde evitare le problematiche (intasamento caditoie) e i pericoli (riduzione di aderenza) connessi alla caduta del fogliame.

3.1.2 CANALI, RETE FOGNARIA E OPERE D'ARTE

Analogamente al punto precedente, relativamente alle opere di fognatura, ai canali e ai manufatti o opere d'arte ad essi connessi, non sono prescrivibili particolari modalità o procedure per il loro corretto uso. Gli interventi di controllo, pulizia, sfalcio, ecc. rientrano nelle attività del manuale di manutenzione.

3.1.3 OPERE IN VERDE

L'area verde prevede una zona a verde pubblico che si divide in:

- alberature di arredo e funzionali alle aree di parcheggio;
- alberature e verde pubblico del parco;
- aiuole e zone di arredo agli spazi a verde pubblico.

Al fine di salvaguardare e valorizzare la flora del territorio e quindi del suo ambiente, preservandone il paesaggio, la scelta delle essenze arboree ed arbustive è stata fatta con lo specifico intento ed attenzione di sensibilizzare ed armonizzare le aree verdi al contesto territoriale che le ospiterà.

Le essenze individuate vengono proposte in fase progettuale con le seguenti caratteristiche dimensionali che tengono conto del giusto equilibrio tra pianta giovane e pianta formata, ovvero del corretto equilibrio fisiologico che un'essenza raggiunge quando è in grado di affrontare un trapianto, un attecchimento e che non genera una manutenzione in termini di potature di forma nel breve o medio lungo periodo, che in un contesto antropico e a seguito di una crisi di trapianto possono innescare ulteriori stress fisiologici che rischiano di compromettere anche in modo irreversibile la vitalità dell'essenza stessa.

I lavori di piantumazione devono avvenire nei momenti opportuni a tale operazione, ovvero primavera o meglio ancora fine estate. La messa a dimora avverrà effettuando uno scavo di circa 1 m³ di terra per ogni essenza arborea la quale sarà miscelata con torba e concime. La terra di avanzo sarà smaltita sul sito di lavoro in zona

indicata; per quanto riguarda le dosi di torba e concime si riporta quanto segue per ogni singola essenza arborea:

- 500L di torba per pianta;
- 1kg di concime organico per pianta;
- 0,5 kg di concime starter;
- palo tutore di castagno (8 – 10);
- telo pacciamante della durata di almeno 2-3 anni tra le essenze arbustive con il fine di contenere le infestanti che andrebbero a colonizzare gli spazi tra le essenze messe a dimora prima della loro naturale chiusura.

Terminata la messa a dimora si dovrà procedere con una prima bagnatura che dovrà fornire ad ogni singola essenza 300 L di acqua che serviranno ad assestare il terreno naturalmente e a fornire una prima corretta bagnatura.

Per la restante parte della superficie si prevede un inerbimento tecnico utilizzando un miscuglio di essenze graminacee microterme in cui si dovrà trovare in percentuale maggiore la festuca arundinacea (70-90%) seguita da poa pratensis (5-10%) ed infine lolium perenne (5-10%). La semina del tappeto erboso potrà avvenire negli stessi periodi indicati per la messa a dimora delle essenze arboree ed arbustive ma si consiglia fortemente l'intervento di semina a fine estate. La semina dovrà avvenire su un letto di semina finemente preparato con una fresa interra sassi su un fondo di circa 10 cm. Si seminerà ad un dosaggio di 40gr/m² predisponendo all'impianto anche un'adeguata concimazione di fondo con concime organico 100/m² seguiti da 25 gr/m² di concime starter ad alto titolo di fosforo.

Per concludere la seguente relazione si ricordano le esigenze nutrizionali delle essenze arboree e del prato. Le essenze arboree dovrebbero avere una fornitura di concime organo minerale a titolo binario (azoto – potassio) almeno due volte l'anno distribuendo in primavera gli elementi nutritivi attraverso un concime organo minerale e a fine estate preferendo un concime chimico a lenta cessione. Le quantità dovranno essere calcolate basandosi su un fabbisogno di circa 100 unità di azoto 110 unità di potassio l'anno. Per quanto riguarda invece il fabbisogno nutrizionale del tappeto erboso bisogna garantire almeno 270 unità di azoto a m² e 300 unità di potassio distribuiti con almeno 5 interventi l'anno primavera, inizio estate, fine estate, inizio autunno e fine inverno. Si dovranno preferire concimi a lenta cessione eccezione fatta per l'intervento di fine inverno in cui si dovrà utilizzare un concime organico.

3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE

3.2.1 OPERE STRADALI

La manutenzione delle opere stradali previste dal progetto è da intendersi come quel complesso di operazioni ed attività volte a conservare le caratteristiche strutturali e di funzionalità delle opere stesse nel corso della loro "vita utile". Nell'ambito della progettazione delle opere, gli aspetti della durabilità e della manutenzione sono stati intesi come parte integrante di un unico processo che punta a realizzare la migliore efficienza per il più lungo tempo possibile. Le attività da espletare sull'opera per raggiungere gli scopi sopra menzionati, passano attraverso il controllo del suo stato, la sua conservazione con interventi preventivi, il suo adeguamento alle nuove esigenze. Innanzi tutto occorre distinguere fra il normale esercizio e la manutenzione vera e propria.

Si ritiene valido il seguente criterio: sono da considerarsi come rientranti nel normale esercizio dell'opera infrastrutturale in progetto, quelle operazioni ed azioni atte a tutelare e sorvegliare la funzionalità e la "vita utile" dell'opera stessa e che non si identifichino e non siano pre-finalizzate a veri e propri interventi fisici sulla struttura ed articolazione (ad esempio assistenza e controllo del traffico, servizio invernale, ecc...).

Molte di queste azioni, pur non costituendo manutenzione, sono ad essa propedeutiche (ad esempio pattugliamento, rilievo dati di traffico, pulizie varie, ecc...). In merito poi ai rilievi dei dati sullo stato di salute del patrimonio rientrano nel normale esercizio quelli non particolarmente finalizzati, cioè di tipo generico, mentre faranno parte della manutenzione sia quelli finalizzati che di tipo specifico. È poi necessario distinguere tra manutenzione ordinaria e straordinaria. Sono da considerarsi come rientranti nell'ambito della manutenzione ordinaria tutti quegli interventi che non modificano il progetto originario, cioè conservando o ripristinando l'opera le conferiscono quelle caratteristiche previste all'atto della sua realizzazione. Sono invece interventi di tipo straordinario (manutenzione, potenziamento e ampliamento) quegli interventi che, pur finalizzati al ripristino della funzionalità dell'opera, presentino modifiche tali da comportare un miglioramento qualitativo e/o quantitativo delle opere stesse e richiedano quindi un nuovo progetto anche se parziale. In tale relazione si prendono in considerazione per lo più gli interventi di manutenzione ordinaria.

La manutenzione dovrà effettuarsi passando attraverso le fasi di intervento sotto elencate:

- ⇒ Progettazione iniziale
- ⇒ Rilievo dei dati
- ⇒ Analisi dei possibili interventi manutentivi
- ⇒ Programmazione degli interventi
- ⇒ Esecuzione degli interventi e controllo dell'esecuzione.

Già in fase della progettazione dell'intervento si sono operate le scelte ed i criteri necessari per eliminare o ridurre molti problemi di manutenzione futuri; questo si è attuato:

- ⇒ adottando standard geometrici appropriati;
- ⇒ scegliendo materiali con caratteristiche di resistenza e durabilità elevate;
- ⇒ progettando in modo da facilitare le operazioni di ispezione, riparazione e sostituzione delle diverse parti dell'opera.

Il rilevamento dei dati sulle condizioni e sullo stato di conservazione dell'opera deve cominciare già durante la fase di costruzione, in modo da rilevare anche le caratteristiche dei materiali utilizzati; dovrà poi proseguire nel corso degli anni in modo da costituire la banca di dati storici di riferimento.

I rilevamenti possono sempre dividersi nei due tipi fondamentali:

- rilevamenti globali o di sorveglianza, che consentono una distinzione certa tra le opere che si trovano in buone condizioni e le opere che invece necessitano di interventi;
- rilevamenti puntuali, che considerano nel dettaglio le opere che richiedono interventi ed arrivano a definire le cause dei danni e/o le necessità di intervento specifiche.

I possibili interventi di manutenzione andranno analizzati con attenzione, visto anche che in genere si effettuano con tecniche diverse rispetto a quelli usati durante la costruzione, infatti:

- le quantità di materiale da mettere in opera possono essere relativamente modeste;
- le caratteristiche di resistenza richieste potrebbero essere più elevate e/o raggiunte in tempi inferiori;
- le condizioni di lavoro sono spesso non ottimali a causa del traffico e le zone di lavoro poco accessibili;
- certi lavori possono essere ben eseguiti solo in certe stagioni dell'anno, oppure bisogna prevedere una serie di accorgimenti che ne incrementano i costi.

Per tali motivi i lavori di manutenzione dovranno essere effettuati da personale altamente qualificato relativamente allo specifico intervento da realizzare.

I due tipi principali di soluzione per la risoluzione di un problema di manutenzione potranno essere:

- soluzione di tipo durevole;
- soluzione di tipo provvisoria (o di soccorso).

Di solito la manutenzione mira ad attuare soluzioni di tipo durevole, ma possono capitare circostanze in cui sia necessario disporre di un intervento immediato di tipo provvisorio (vincoli climatici, economici, ecc...).

E' la fase in cui viene preparato un programma dei lavori che dovrà essere il più possibile dettagliato e dovrà contenere le indicazioni sul punto di intervento, sul momento in cui intervenire e sui costi da sostenere.

La fase esecutiva dovrà essere affidata a personale qualificato, dotato dei mezzi e delle tecnologie più adatti allo specifico intervento da realizzare. Di fondamentale importanza sono i controlli da eseguirsi in fase esecutiva e di collaudo, comprova che gli interventi siano effettivamente conformi alle specifiche previste. La rete di evacuazione, deviazione e convogliamento delle acque meteoriche che interessano la sede stradale e soprattutto le aree di parcheggio (mantenimento delle quote di progetto, integrità del pavimento in corrispondenza delle caditoie) è fondamentale per garantire la funzionalità di una infrastruttura stradale in termini di manutenzione delle pavimentazioni e delle sovrastrutture.

3.2.2 SISTEMA FOGNARIO

Attività da effettuare sulla rete fognaria

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno:

1. Controllo ed ispezione dei collettori della rete separativa e di tutti i pozzetti presenti lungo il percorso;
2. Pulizia dei collettori e dei relativi pozzetti da eseguire con adeguate attrezzature;
3. Sostituzione di cornici o chiusini danneggiati;
4. Esecuzione di allacciamenti autorizzati;
5. Eliminazione di intrusioni di radici nei collettori;
6. Eliminazione di eventuali perdite dei collettori;
7. Controllo e pulizia delle griglie stradali rimuovendo l'eventuale materiale depositato.

La necessità di *effettuare* le operazioni di cui ai punti 3, 5 e 6 sarà evidenziata dalle risultanze dei controlli specificati al punto 1; le operazioni di cui al punto 4 avverranno solo se richieste dall'Ente proprietario.

3.2.3 OPERE A VERDE

Atteso che per la buona riuscita d'impianto di un'area verde, è elemento essenziale un'adeguata manutenzione, col presente progetto sono stati valutati e adottati tutti gli opportuni accorgimenti atti a razionalizzare ed a automatizzare determinati settori, riducendo al minimo i costi della manutenzione stessa.

Nella progettazione si è tenuto conto degli oneri derivanti dalla successiva manutenzione, indirizzando le scelte verso l'attuazione di un verde informale con spiccate tendenze naturalistiche, in grado d'inserirsi al meglio nel paesaggio circostante e nella particolare zona fitoclimatica e, soprattutto, in grado di richiedere scarsa manutenzione. Gli interventi di manutenzione previsti, considerando che gli elementi alla quale questa è rivolta sono esseri viventi, si distinguono tra interventi a breve, medio e lungo termine, tenendo presente che più l'impianto è adulto e meno necessita di cure. La diversificazione delle essenze usate, e la quantità di essenze arbustive e arboree autoctone introdotte porterà ad un sistema ambientale equilibrato tale da non richiedere l'uso di antiparassitari e anticrittogamici. La raccolta delle foglie non deve essere considerata come onere di manutenzione specifico in quanto:

- La loro caduta nel sottobosco di alberi e arbusti consente che siano lasciate in loco, migliorando il terreno e concimandolo;
- Qualora cadano su i prati saranno raccolte con la falciatrice negli ultimi tagli e smaltite con l'erba; Quelle che cadranno sulle strade saranno raccolte e allontanate nell'ambito delle operazioni di pulizia di queste ultime.

Si riportano di seguito le lavorazioni previste a breve, medio e lungo termine:

PRIMO ANNO DALL'IMPIANTO:

Alberi: verifica ancoraggi

Progetto di fattibilità tecnica ed economica "rafforzata"

Arbusti: pulizia pacciamatura verifica attacchi parassitari
Tappezzanti erbacei e arbusti seminati: pulizia da erbe infestanti
Tappeti erbosi: sfalcio e trasporto a rifiuto

2° E 3° ANNO DALL'IMPIANTO:

- Alberi: verifica ancoraggi
- Arbusti: rimozione ancoraggio alla fine del 3° anno e recupero pali tutori
- Tappezzanti erbacei e arbusti seminati: pulizia pacciamatura e tagli di contenimento
- Tappeti erbosi: sfalcio e trasporto a rifiuto

OLTRE IL 3° ANNO DALL'IMPIANTO:

- Alberi: "tagli di rimonda" per eventuali rami seccati o spezzati
- Arbusti: "tagli di rimonda" per eventuali rami seccati o spezzati
- Tappezzanti erbacei e arbusti seminati: eventuali tagli di contenimento
- Tappeti erbosi: sfalcio e trasporto a rifiuto

Successivamente, ogni 3 anni, dovrà essere eseguito l'arieggiamento dei tappeti erbosi. Qualora venisse adottata per questi la tecnica del taglio fine con rilascio sul terreno del falciato, l'operazione di arieggiamento e di eliminazione del feltro dal prato dovrà essere eseguita annualmente.

3.2.4 OPERE D'ARTE

Il programma di manutenzione per le opere d'arte prevede un sistema di controlli (e di eventuali interventi) da eseguire a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

Il controllo e gli eventuali interventi riguardano le parti dell'opera: si rende necessario controllare lo stato di conservazione, i distacchi di calcestruzzo, il quadro fessurativo, la corrosione delle armature, le percolazioni.

3.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

3.3.1 OPERE STRADALI

Le attività di controllo e di verifica saranno condotte seguendo le indicazioni di cataloghi opportunamente redatti che permettano di uniformare il più possibile le osservazioni, che presumibilmente potranno essere condotte da persone differenti, via via nel tempo.

Dovranno essere eseguite ispezioni sulle strade con scansione trimestrale (buche sulla pavimentazione, segnaletica orizzontale).

La segnaletica orizzontale sarà sostituita o ripassata quando le sue condizioni impediranno la corretta visibilità della stessa da parte degli utenti della strada e comunque non oltre i 3 anni (Requisiti minimi di retro riflessione RL 200 mcd/(mq Lux) all'apertura al traffico, 150 dopo 6 mesi, 100 da 12 mesi fino al termine della vita utile prevista).

La segnaletica verticale sarà tenuta sotto controllo in termini di scadenza della vita utile prevista ed accertamento (una volta l'anno) della stabilità delle coordinate cromatiche e della retroriflessione.

Le pavimentazioni, con cadenza annuale salvo diversa specifica indicazione, saranno sottoposte a verifica visiva e/o a mezzo di apparecchiature ed attrezzature diverse di carattere non distruttivo.

Relativamente a queste ultime si dovranno verificare, codificandoli, i seguenti difetti:

1. Perdita di planarità da stimare con barra di acciaio lunga 3 metri (il distacco della barra dal pavimento non deve mai eccedere i 3 mm). In caso di non conformità devono localmente essere analizzate le cause (cedimento localizzato del sottofondo, interferenza con le aree perimetrali condotte a verde, sollecitazioni anomale, ecc...).
2. Orientamento e larghezza di eventuali fessure, anche a carattere capillare, da sigillare a mano esclusivamente con emulsione bituminosa modificata (60% in bitume) a lenta rottura già dalle primissime apparizioni.
3. Perdita di aderenza. Nel caso delle strade e, se le configurazioni geometriche lo richiedono, in corrispondenza delle linee di arresto dei piazzali di sosta, con cadenza semestrale si effettuano misure di microtessitura (determinazione del BPN). Le misure di BPN costituiranno Indicatore di Stato per l'aderenza in funzione del tempo.
4. Inefficienza delle apparecchiature di scarico delle acque superficiali, caditoie, griglie, pluviali, ecc....
5. Perdita di portanza delle pavimentazioni. In sede di apertura al traffico è necessario individuare n. 3 siti per ciascun parcheggio e n. 2 siti per la sede stradale che saranno sottoposti a prove deflettometriche con trave Benkelmann. Il valore di cedimento osservato verrà diagrammato quale Indicatore di Stato di portanza in funzione del tempo (verranno eseguite misure ogni mese di giugno). Di tutte queste valutazioni, oltre che un giudizio di stato, dovrà essere data una valutazione sulla estensione e sul carattere evolutivo di eventuali difetti da ricondurre a strumento previsionale per interventi a lungo termine di parziale o totale rifacimento.

3.3.2 RETE FOGNARIA E OPERE D'ARTE

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno:

1. Controllo ed ispezione dei collettori e di tutti i pozzetti presenti lungo il percorso (da eseguire ogni 6 mesi o in occasione di rilevanti eventi meteorici);
2. Pulizia dei collettori e dei relativi pozzetti da eseguire con adeguate attrezzature (ogni 12 mesi o qualora si fosse accertata la presenza di quantitativi di materiali di deposito tali da ridurre l'efficienza idraulica dell'opera);
3. Sostituzione di cornici o chiusini danneggiati;
4. Esecuzione di allacciamenti autorizzati;
5. Eliminazione di intrusioni di radici nei collettori;
6. Eliminazione di eventuali perdite dei collettori;
7. Controllo e pulizia delle griglie stradali e dei chiusini a "bocca di lupo" rimuovendo l'eventuale materiale depositato.

La necessità di effettuare le operazioni di cui ai punti 3, 5 e 6 sarà evidenziata dalle risultanze dei controlli eseguiti bimestralmente; le operazioni di cui al punto 4 avverranno solo se richieste dall'Ente proprietario.

3.3.3 OPERE IN VERDE

Per le opere in verde il programma delle manutenzioni prevede interventi che variano a seconda dell'età di impianto delle varie specie vegetali:

1 anno di età dell'impianto:

ALBERI

Due volte l'anno, a fine primavera e a fine autunno, dovranno essere verificati gli ancoraggi al fine di controllarne il buon funzionamento affinché non siano causati danni per strozzature alle alberature.

Operaio Qualificato

ARBUSTI

Per tutta la durata del periodo, una volta l'anno a fine primavera, la pacciamatura degli arbusti dovrà essere tenuta pulita dalle eventuali piante infestanti nelle zone di cattiva sovrapposizione dei teli o negli spazi di uscita degli arbusti. Le zone ad arbusti dovranno, inoltre venire controllate per eliminare rami secchi o spezzati, e per accertarsi di eventuali attacchi parassitari.

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPEZZANTI ERBACEI ED ARBUSTIVI SEMINATI

Per tutta la durata del periodo, una volta l'anno a fine primavera, si dovrà provvedere alla pulizia delle erbe infestanti, soprattutto sugli arbusti seminati, (essendo queste essenze a sviluppo particolarmente rapido e dominanti sul resto della vegetazione, con una buona preparazione del terreno alla semina, non si avranno attacchi rilevanti)

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPETI ERBOSI

I prati sono stati progettati con miscugli rustici, che essendo in aperta campagna andranno ad infestarsi con i semi delle erbe portati dal vento. La maggior parte di queste infestanti sono annuali, pertanto sfalci costanti garantiranno il controllo delle eventuali specie concorrenziali.

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta Falciatrice semovente - operatore a bordo a lama rotante

2° e 3° anno di età dell'impianto:

ALBERI

Una volta l'anno, a fine primavera, dovranno essere verificati gli ancoraggi al fine di controllarne il buon funzionamento affinché non siano causati danni per strozzature alle alberature. Alla fine del terzo anno potranno essere rimossi e recuperati sia i pali tutori che i legacci; non si quantifica questa operazione in quanto il valore del materiale recuperato supera l'onere del recupero.

Operaio Qualificato

ARBUSTI

Per tutta la durata del periodo, una volta l'anno a fine primavera, la pacciamatura degli arbusti dovrà essere tenuta pulita dalle eventuali piante infestanti nelle zone di cattiva sovrapposizione dei teli o negli spazi di uscita degli arbusti. Le zone ad arbusti dovranno, inoltre venire controllate per eliminare rami secchi o spezzati, accertarsi di eventuali attacchi parassitari.

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPEZZANTI ERBACEI ED ARBUSTIVI SEMINATI

Alla fine dell'estate, nel caso che si verificasse la fuoriuscita di alcuni tappezzanti dai cordoli, si interverrà se e quando sarà necessario con leggeri tagli di contenimento

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPETI ERBOSI

I prati sono stati progettati con miscugli rustici, che essendo in aperta campagna andranno ad infestarsi con i semi delle erbe portati dal vento. La maggior parte di queste infestanti sono annuali, pertanto sfalci costanti garantiranno il controllo delle eventuali specie concorrenziali.

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta Falciatrice semovente - operatore a bordo a lama rotante

Dal 3° anno di età dell'impianto in avanti:

ALBERI

Se per ragioni indipendenti dal loro normale sviluppo si dovessero spezzare e seccare alcuni rami, questi dovranno essere rimossi con "tagli di rimonda".

Operaio Qualificato

Nolo autocarro funzionante per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta h. 5

ARBUSTI

Se per ragioni indipendenti dal loro normale sviluppo si dovessero spezzare e seccare alcuni rami, questi dovranno essere rimossi con "tagli di rimonda".

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPEZZANTI ERBACEI ED ARBUSTIVI SEMINATI

Alla fine dell'estate, nel caso che si verificasse la fuoriuscita di alcuni tappezzanti dai cordoli, si interverrà se e quando sarà necessario con leggeri tagli di contenimento

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta

TAPPETI ERBOSI Sfalcio tappeti erbosi

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta Falciatrice semovente - operatore a bordo a lama rotante

ARIEGGIAMENTO DEI TAPPETI ERBOSI

Si raccomanda di falciare i prati e di raccoglierne l'erba; nel caso venisse usata la tecnica del taglio fine col rilascio sul terreno del falciato, va ricordato che almeno ogni anno occorrerà eseguire l'operazione di arieggiamento e di eliminazione del feltro dal prato, con eventuale rigenerazione dello stesso. In tal caso si prevede il seguente impegno.

Operaio Qualificato

Autocarro per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta Falciatrice semovente - operatore a bordo a lama rotante