



STUDIO CANEPA ASSOCIATI

ESSELUNGA®
S

ESSELUNGA S.P.A. - VIA VITTOR PISANI, 20 - 20124 MILANO

PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO
SETTORE N° 1 DEL DISTRETTO 06 “NUOVA SESTRI P.”
IN CONFORMITÀ AL PUC DI GENOVA SU
EDIFICIO EX-COGNETEX – VIA HERMADA, 4 – SESTRI P.
PER LA REALIZZAZIONE DI
NUOVA GSV DI GENERI ALIMENTARI
CON AREE ACCESSORIE E PERTINENZIALI
OLTRE
OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL T. CHIARAVAGNA,
PARCHEGGI E VERDE PUBBLICO

MURO D’ARGINE IN SPONDA DESTRA
DEL TORRENTE CHIARAVAGNA

PIANO DI MANUTENZIONE

Dicembre 2021

1	<u>INDIVIDUAZIONE DELLA COSTRUZIONE</u>	4
1.1	PREMESSA	4
1.2	GENERALITÀ	4
1.3	UNITÀ STRUTTURALI	4
2	<u>STRUTTURE DI FONDAZIONE</u>	5
2.1	REQUISITI E PRESTAZIONI	5
2.1.1	RESISTENZA MECCANICA	5
2.2	ANOMALIE RISCONTRABILI	5
2.2.1	CEDIMENTI	5
2.2.2	DISTACCHI MURARI - FESSURAZIONI	5
2.2.3	LESIONI	5
2.2.4	NON PERPENDICOLARITÀ DEL FABBRICATO	5
2.2.5	UMIDITÀ	5
2.3	CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	5
2.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	6
2.4.1	INTERVENTI SULLE STRUTTURE	6
3	<u>STRUTTURE IN ELEVAZIONE</u>	7
3.1	REQUISITI E PRESTAZIONI	7
3.1.1	RESISTENZA MECCANICA	7
3.1.2	RESISTENZA AL FUOCO	7
3.1.3	RESISTENZA AL VENTO	7
4	<u>STRUTTURE VERTICALI IN C.A.</u>	8
4.1	ANOMALIE RISCONTRABILI	8
4.1.1	ALVEOLIZZAZIONE	8
4.1.2	BOLLE D'ARIA	8
4.1.3	CAVILLATURE SUPERFICIALI	8
4.1.4	CROSTA	8
4.1.5	DECOLORAZIONE	8
4.1.6	DEPOSITO SUPERFICIALE	8
4.1.7	DISGREGAZIONE	8
4.1.8	DISTACCO	8
4.1.9	EFFLORESCENZE	8
4.1.10	EROSIONE SUPERFICIALE	8
4.1.11	ESFOLIAZIONE	9
4.1.12	ESPOSIZIONE DEI FERRI DI ARMATURA	9
4.1.13	FESSURAZIONI	9
4.1.14	MACCHIE E GRAFFITI	9
4.1.15	MANCANZA	9
4.1.16	PATINA BIOLOGICA	9
4.1.17	PENETRAZIONE DI UMIDITÀ	9
4.1.18	POLVERIZZAZIONE	9
4.1.19	PRESENZA DI VEGETAZIONE	9
4.1.20	RIGONFIAMENTO	9
4.1.21	SCHEGGIATURE	9
4.2	CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	9
4.2.1	CONTROLLO STRUTTURA	9
4.3	MANUTENZIONE ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	10

5	<u>INTONACO</u>	<u>11</u>
5.1	ANOMALIE RISCONTRABILI	11
5.1.1	ALVEOLIZZAZIONE	11
5.1.2	ATTACCO BIOLOGICO	11
5.1.3	BOLLE D'ARIA	11
5.1.4	CAVILLATURE SUPERFICIALI	11
5.1.5	CROSTA	11
5.1.6	DECOLORAZIONE	11
5.1.7	DEPOSITO SUPERFICIALE	11
5.1.8	DISGREGAZIONE	11
5.1.9	DISTACCO	11
5.1.10	EFFLORESCENZE	12
5.1.11	EROSIONE SUPERFICIALE	12
5.1.12	ESFOLIAZIONE	12
5.1.13	FESSURAZIONI	12
5.1.14	MACCHIE E GRAFFITI	12
3.2.1.15	MANCANZA	12
5.1.16	PATINA BIOLOGICA	12
5.1.17	PENETRAZIONE DI UMIDITÀ	12
5.1.18	PITTING	12
5.1.19	POLVERIZZAZIONE	12
5.1.20	PRESENZA DI VEGETAZIONE	12
5.1.21	RIGONFIAMENTO	12
5.1.22	SCHEGGIATURE	12
5.2	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	13
5.2.1	PULIZIA DELLE SUPERFICI	13
5.2.2	SOSTITUZIONE DELLE PARTI PIÙ SOGGETTE AD USURA	13
6	<u>RINGHIERE IN FERRO</u>	<u>14</u>
6.1	REQUISITI E PRESTAZIONI	14
6.1.1	SICUREZZA CONTRO GLI INFORTUNI	14
6.2	ANOMALIE RISCONTRABILI	14
6.2.1	BOLLA	14
6.2.2	CORROSIONE	14
6.2.3	CROSTA	14
6.2.4	DECOLORAZIONE	14
6.2.5	DEFORMAZIONE	14
6.2.6	DEPOSITO SUPERFICIALE	14
6.2.7	DISTACCO	14
6.2.8	EFFLORESCENZE	14
6.2.9	EROSIONE SUPERFICIALE	14
6.2.10	FESSURAZIONI	15
6.2.11	FRATTURAZIONE	15
6.2.12	MACCHIE E GRAFFITI	15
6.2.13	MANCANZA	15
6.2.14	NON ORTOGONALITÀ	15
6.2.15	PATINA BIOLOGICA	15
6.2.16	PERDITA DI MATERIALE	15
6.2.17	POLVERIZZAZIONE	15
6.2.18	PRESENZA DI VEGETAZIONE	15
6.2.19	SCAGLIATURA, SCREPOLATURA	15
6.2.19	SCOLLAGGI DELLA PELLICOLA	15
6.3	CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE	15
6.3.1	CONTROLLO ELEMENTI A VISTA	15
6.3.2	CONTROLLO TRALICCI E RETI A VISTA	16
6.4	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	16
6.4.1	RIPRESA PROTEZIONE ELEMENTI	16
6.4.2	SOSTITUZIONE ELEMENTI USURATI	16

1 INDIVIDUAZIONE DELLA COSTRUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione delle Strutture redatto ai sensi di quanto all'art. 10.1 delle NTC 2018 ed all'art. C.10.1 della Circ. CSLPP n° 7/2019 è il documento complementare al progetto strutturale che, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico di un nuovo muro d'argine in sponda destra del torrente Chiaravagna, sito in adiacenza alle Vie Hermada e Albareto – Genova Sestri P., nel Municipio VI / Medio Ponente del Comune di Genova, Città Metropolitana di Genova.

Il documento in questione compendia in unica soluzione sia il manuale d'uso che quello di manutenzione e rappresenta gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il MANUALE D'USO mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il MANUALE DI MANUTENZIONE invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il PROGRAMMA DI MANUTENZIONE infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

1.2 GENERALITÀ

Anno costruzione:	2022
Destinazione d'uso:	MURO D'ARGINE / OPERA IDRAULICA
Livelli fuori terra:	n° 1
Piani interrati:	n° 0
Dimensioni planimetriche	sviluppo ~168,00 m
Altezza costruzione:	da ~7,20 m a 8,00 m

1.3 UNITÀ STRUTTURALI

Opere di sostegno del terreno e di arginatura di corso d'acqua

- Muri in C.A.

2 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

2.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

2.1.1 RESISTENZA MECCANICA

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Per i livelli minimi di resistenza strutturale si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

2.2 ANOMALIE RICONTRABILI

2.2.1 CEDIMENTI

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

2.2.2 DISTACCHI MURARI - FESSURAZIONI

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

2.2.3 LESIONI

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

2.2.4 NON PERPENDICOLARITÀ DEL FABBRICATO

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

2.2.5 UMIDITÀ

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

2.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 12 mesi - Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dell'insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni.

Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali.

Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Distacchi murari;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 6) *Umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: all'occorrenza

2.4.1 INTERVENTI SULLE STRUTTURE

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

3 STRUTTURE IN ELEVAZIONE

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema costruttivo aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione “fuori terra”, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

3.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.1.1 RESISTENZA MECCANICA

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Per i livelli minimi di resistenza strutturale si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

3.1.2 RESISTENZA AL FUOCO

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I).

Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M.Interno 03.08.2015.

3.1.3 RESISTENZA AL VENTO

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalle vigenti NTC 2008, a seconda della zona d'influenza in cui è suddiviso convenzionalmente il territorio italiano, tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

4 STRUTTURE VERTICALI IN C.A.

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in elevazione verticali nel caso in esame sono da riferirsi a strutture a pareti portanti.

4.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

4.1.1 ALVEOLIZZAZIONE

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

4.1.2 BOLLE D'ARIA

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

4.1.3 CAVILLATURE SUPERFICIALI

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

4.1.4 CROSTA

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

4.1.5 DECOLORAZIONE

Alterazione cromatica della superficie.

4.1.6 DEPOSITO SUPERFICIALE

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

4.1.7 DISGREGAZIONE

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

4.1.8 DISTACCO

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

4.1.9 EFFLORESCENZE

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

4.1.10 EROSIONE SUPERFICIALE

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

4.1.11 ESFOZIAZIONE

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

4.1.12 ESPOSIZIONE DEI FERRI DI ARMATURA

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

4.1.13 FESSURAZIONI

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

4.1.14 MACCHIE E GRAFFITI

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

4.1.15 MANCANZA

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

4.1.16 PATINA BIOLOGICA

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

4.1.17 PENETRAZIONE DI UMIDITÀ

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

4.1.18 POLVERIZZAZIONE

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

4.1.19 PRESENZA DI VEGETAZIONE

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

4.1.20 RIGONFIAMENTO

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

4.1.21 SCHEGGIATURE

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

4.2 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 12 mesi - Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e dei ferri di orditura.

4.2.1 CONTROLLO STRUTTURA

Controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffi*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.
- • Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

4.3 MANUTENZIONE ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: all'occorrenza

Gli interventi riparativi sulle strutture dovranno effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- • Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

5 INTONACO

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

5.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

5.1.1 ALVEOLIZZAZIONE

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

5.1.2 ATTACCO BIOLOGICO

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

5.1.3 BOLLE D'ARIA

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

5.1.4 CAVILLATURE SUPERFICIALI

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

5.1.5 CROSTA

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

5.1.6 DECOLORAZIONE

Alterazione cromatica della superficie.

5.1.7 DEPOSITO SUPERFICIALE

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

5.1.8 DISGREGAZIONE

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

5.1.9 DISTACCO

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

5.1.10 EFFLORESCENZE

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

5.1.11 EROSIONE SUPERFICIALE

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

5.1.12 ESFOLIAZIONE

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

5.1.13 FESSURAZIONI

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

5.1.14 MACCHIE E GRAFFITI

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

3.2.1.15 MANCANZA

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

5.1.16 PATINA BIOLOGICA

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

5.1.17 PENETRAZIONE DI UMIDITÀ

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

5.1.18 PITTING

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

5.1.19 POLVERIZZAZIONE

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

5.1.20 PRESENZA DI VEGETAZIONE

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

5.1.21 RIGONFIAMENTO

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

5.1.22 SCHEGGIATURE

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

5.2 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**5.2.1 PULIZIA DELLE SUPERFICI***Cadenza: quando occorre*

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.2 SOSTITUZIONE DELLE PARTI PIÙ SOGGETTE AD USURA*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

6 RINGHIERE IN FERRO

Si tratta di strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere o proteggere da cadute verso il vuoto. Le ringhiere in particolare sono presenti sul perimetro non compartimentato di solai accessibili, sul bordo delle rampe scale e lungo i perimetri esterni e sono profilati normali in ferro tondo, piatto, quadro od angolare con eventuale impiego di lamiera per ringhiere.

6.1 REQUISITI E PRESTAZIONI**6.1.1 SICUREZZA CONTRO GLI INFORTUNI**

Le recinzioni devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale ed alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada.

6.2 ANOMALIE RISCONTRABILI**6.2.1 BOLLA**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

6.2.2 CORROSIONE

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

6.2.3 CROSTA

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

6.2.4 DECOLORAZIONE

Alterazione cromatica della superficie.

6.2.5 DEFORMAZIONE

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

6.2.6 DEPOSITO SUPERFICIALE

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

6.2.7 DISTACCO

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

6.2.8 EFFLORESCENZE

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

6.2.9 EROSIONE SUPERFICIALE

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

6.2.10 FESSURAZIONI

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

6.2.11 FRATTURAZIONE

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

6.2.12 MACCHIE E GRAFFITI

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

6.2.13 MANCANZA

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

6.2.14 NON ORTOGONALITÀ

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

6.2.15 PATINA BIOLOGICA

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

6.2.16 PERDITA DI MATERIALE

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

6.2.17 POLVERIZZAZIONE

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

6.2.18 PRESENZA DI VEGETAZIONE

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

6.2.19 SCAGLIATURA, SCREPOLATURA

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

6.2.19 SCOLLAGGI DELLA PELLICOLA

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

6.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

6.3.1 CONTROLLO ELEMENTI A VISTA

Cadenza: ogni 2 anni - Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

- Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Bolla;* 2) *Corrosione;* 3) *Crosta;* 4) *Decolorazione;* 5) *Deformazione;* 6) *Deposito superficiale;* 7) *Distacco;* 8) *Efflorescenze;* 9) *Erosione superficiale;* 10) *Fessurazioni;* 11) *Fratturazione;* 12) *Macchie e graffiti;* 13) *Mancanza;* 14) *Non ortogonalità;* 15) *Patina biologica;* 16) *Perdita di materiale;* 17) *Polverizzazione;* 18) *Presenza di vegetazione;* 19) *Scagliatura, screpolatura;* 20) *Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.3.2 CONTROLLO TRALICCI E RETI A VISTA

Cadenza: ogni 2 anni - Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico dell'integrità e della tesatura delle reti e delle maglie costituenti. Controllo dell'integrità di tralicci e/o paletti e degli ancoraggi relativi. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

- Requisiti da verificare: 1) *Sicurezza contro gli infortuni.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Bolla;* 2) *Corrosione;* 3) *Crosta;* 4) *Decolorazione;* 5) *Deformazione;* 6) *Deposito superficiale;* 7) *Distacco;* 8) *Efflorescenze;* 9) *Erosione superficiale;* 10) *Fessurazioni;* 11) *Fratturazione;* 12) *Macchie e graffiti;* 13) *Mancanza;* 14) *Non ortogonalità;* 15) *Patina biologica;* 16) *Perdita di materiale;* 17) *Polverizzazione;* 18) *Presenza di vegetazione;* 19) *Scagliatura, screpolatura;* 20) *Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.1 RIPRESA PROTEZIONE ELEMENTI

Cadenza: all'occorrenza

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

6.4.2 SOSTITUZIONE ELEMENTI USURATI

Cadenza: all'occorrenza

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*