



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE

L.R.n. 64 dd. 31/12/1986



COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA
Provincia di Pordenone

INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE - OPI 1276

PROGETTO ESECUTIVO

Approvazioni:

PROGETTISTA

ING. GIUSEPPE ZANIN

COLLABORAZIONE

ING. NINO APRILIS

RESP. DEL PROGETTO

ARCH. CARLO ZILLI

LOTTO 2: INTERVENTO NEL CAPOLUOGO
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

ELABORATO:

R9

DATA : AGOSTO 2026

REVISIONE:	DATA:	REDATTO:	VERIFICATO:	DESCRIZIONE:

ZANIN ING. GIUSEPPE

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DI VENEZIA n. 2038

Via Villastorta 2 - 30026 - Portogruaro (VE) - tel 0421/71687

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Sommario

1 .	Premessa	2
2 .	La manutenzione	2
3 .	Normative di riferimento	5
4 .	Raccomandazioni	6
5 .	Manuale d'uso delle opere edili	7
6 .	Manuale di manutenzione delle opere edili	9
7 .	Programma di manutenzione delle opere edili	10

1. Premessa

Il Manuale di manutenzione ha lo scopo di ottimizzare e programmare gli interventi manutentivi, indispensabili a garantire la corretta conservazione dell'opera, di indicare i rischi potenziali che tali operazioni comportano in relazione alle caratteristiche dell'opera e di proporre le possibili soluzioni ai problemi.

Le periodicità delle manutenzioni sono individuate considerando condizioni ordinarie, sia ambientali sia d'uso. Sarà cura dell'utente dell'opera valutare la necessità di anticipare le scadenze indicate.

Il presente piano dovrà essere consultato preventivamente ogni volta che saranno eseguiti interventi di manutenzione dell'opera.

Dovrà essere di volta in volta integrato con un registro dei principali guasti e delle operazioni di manutenzione.

La manutenzione degli ambienti, delle attrezzature, delle macchine e degli impianti è considerata dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. fra le misure indispensabili per la protezione della salute e sicurezza dei lavoratori.

Essa deve essere eseguita con regolarità, vale a dire in modo periodico e secondo le esigenze specifiche delle parti sulle quali si esegue; deve inoltre riguardare particolarmente i dispositivi antinfortunistici e quant'altro consente di garantire un sufficiente grado di sicurezza per i lavoratori e per gli utenti.

Nell'ambito della rete di fognatura e delle asfaltature di strade la manutenzione coinvolge una casistica di interventi che comprendono:

- la manutenzione ordinaria, che serve a limitare nel tempo il normale degrado d'uso;
- la manutenzione straordinaria, che comporta sostituzioni di parti guaste o non più in grado di offrire la dovuta prestazione.

2. La manutenzione

2.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abissognevoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.
- pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- sostituzione: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

2.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione

Il personale addetto alla manutenzione sia ordinaria che straordinaria deve essere quindi idoneamente informato e formato, nonché coordinato durante l'esecuzione dei lavori, in conformità a quanto prescritto dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

2.3 TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovranno essere eseguiti secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.
- urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.
- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni.
- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

2.4 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del D.M. 37/2008, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;

- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
- per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
- per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

2.5 DOCUMENTAZIONE TECNICA

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

2.6 OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

2.7 SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE

Sono interessati dalla manutenzione:

- opere in calcestruzzo armato;
- carpenteria metallica;
- pozzetti e caditoie;
- tubazioni scatolari, circolari e collettori;
- trincee drenanti.

2.8 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

3. Normative di riferimento

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle seguenti leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere generale:

3.1 GENERALI

Sicurezza Lavoro

- D. Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008: "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";

Impianti

- Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

Rumore

- D.P.C.M. 1 marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – Rev. 2021";

- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

- D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Valori limite delle sorgenti sonore, come integrato dal DPCM del 16 marzo 1998";

- D.Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017: "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico";

- D.Lgs. n. 195 del 10 aprile 2006: "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)".

3.2 PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA

- Decreto Ministero dell'Interno 3 agosto 2015: "Codice di prevenzione incendi";

- D.Lgs. n. 493 del 14.08.1996: "Attuazione della direttiva 92/58 della Segnaletica di Sicurezza";

- Normativa e legislazione antincendio e regolamenti specifici dei comandi locali dei VV.FF.;

- Norme UNI-VVF;

- Concordato Italiano Incendi.

3.3 IMPIANTI IDRICI

- D.Lgs. n. 152 del 11 maggio 1999: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole";

- D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988: “Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183”;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006: “Norme in materia ambientale”.

4. Raccomandazioni

4.1 TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

4.2 RIPARAZIONI

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegherà apposita documentazione fotografica.

4.3 MODIFICHE

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

4.4 CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

5. Manuale d'uso delle opere edili

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	TIPI INTERVENTO	FREQUENZA
Unità tecnologiche	Rete raccolta e smaltimento acque meteoriche		
Classe di elementi tecnici	Opere in calcestruzzo armato		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo, per cloruri o per solfati, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine. verifica di eventuale disgregazione e distacco di parti del materiale dalla superficie dell'elemento strutturale e/o degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe	ispezione a vista	annuale
Programma di manutenzione	pulizia opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine; ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.	pulizia	annuale
Classe di elementi tecnici	Carpenteria metallica		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica della presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine; verifica della presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione; verifica della presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso;. verifica della perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi	ispezione a vista	annuale

	in acciaio.		
Classe di elementi tecnici	Pozzetti e caditoie		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione	ispezione a vista	annuale
Programma di manutenzione	pulizia pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	pulizia	annuale
Classe di elementi tecnici	Tubazioni scatolari, circolari e collettori		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione	ispezione a vista	annuale
Classe di elementi tecnici	Trincee drenanti		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali schiacciamenti delle tubazioni in PEAD verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali intasamenti delle fessure drenanti delle tubazioni in PEAD	ispezione a vista	annuale

6. Manuale di manutenzione delle opere

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	RISORSE PER L'INTERVENTO	FREQUENZA
-----------	------------------------	--------------------------	-----------

Classe di unità tecnologiche	AREE ESTERNE		
Descrizione	Insieme di unità tecnologiche e di elementi tecnici connessi con il sistema edilizio aventi la funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio		

Unità tecnologiche	Rete raccolta e smaltimento acque meteoriche		
Classe di elementi tecnici	Opere in calcestruzzo armato		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione	ditta specializzata	annuale
Programma di manutenzione	Pulizia	ditta specializzata	annuale
Classe di elementi tecnici	Carpenteria metallica		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione	ditta specializzata	annuale
Programma di manutenzione	pulizia	ditta specializzata	annuale
Classe di elementi tecnici	Pozzetti e caditoie		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione	idraulico	annuale
Programma di manutenzione	pulizia	idraulico	annuale
Classe di elementi tecnici	Tubazioni scatolari, circolari e collettori		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione	idraulico	annuale
Programma di manutenzione	pulizia	idraulico	annuale
Programma di manutenzione	pulizia delle griglie antifoglie	idraulico	mensile
Classe di elementi tecnici	Trincee drenanti		
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione	idraulico	annuale
Programma di manutenzione	pulizia dei tessuti nontessuti filtranti	idraulico	annuale
Programma di manutenzione	pulizia delle tubazioni in PEAD	idraulico	trimestrale

7. Programma di manutenzione delle opere

GERARCHIA	ELENCO DEGLI ELEMENTI DA MANUTENERE	STRATEGIE DI MANUTENZIONE
Classe di unità tecnologiche	AREE ESTERNE	
Descrizione	Insieme di unità tecnologiche e di elementi tecnici connessi con il sistema edilizio aventi la funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio	
Unità tecnologiche	Rete raccolta e smaltimento acque meteoriche	
Classe di elementi tecnici	Opere in calcestruzzo armato	
Programma di manutenzione	VEDASI PIANO DI MANUTENZIONE ALLEGATO ALLA PRATICA DI DEPOSITO DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	
Classe di elementi tecnici	Carpenteria metallica	
Programma di manutenzione	VEDASI PIANO DI MANUTENZIONE ALLEGATO ALLA PRATICA DI DEPOSITO DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	
Classe di elementi tecnici	Pozzetti e caditoie	
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilevamento di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	pulizia pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati

Classe di elementi tecnici	Tubazioni scatolari, circolari e collettori	
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	pulizia pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione pulizia della valvola antiriflusso	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di elementi tecnici	Trincee drenanti	
Programma di manutenzione	verifica dello stato di efficienza e conservazione verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali schiacciamenti delle tubazioni in PEAD verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali intasamenti delle fessure drenanti delle tubazioni in PEAD	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	pulizia pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione lavaggio con acqua a forte pressione dei tessuti nontessuti filtranti	manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati