

Comune di: Chamois  
Provincia di: Aosta  
Oggetto: Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

° 02 EDILIZIA: PARTIZIONI

° 03 OPERE IDRAULICHE

° 04 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

° 05 ARREDO URBANO E VERDE

## Corpo d'Opera: 01

# OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

Le opere di adeguamento, miglioramento e riparazione rappresentano quelle unità tecnologiche individuate attraverso la normativa vigente, come quelle fasi di intervento sulle strutture civili e industriali esistenti che in seguito ad eventi e/o variazioni strutturali necessitano di ripristino delle condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Le variazioni strutturali possono dipendere da fattori diversi:

- variazioni indipendenti dalla volontà dell'uomo, (come ad esempio: danni dovuti a sisma, a carichi verticali eccessivi, a danni dovuti per cedimenti fondali, al degrado delle malte nella muratura, alla corrosione delle armature nel c.a., ad errori progettuali e/o esecutivi, a situazioni in cui i materiali e/o la geometria dell'opera non corrispondano ai dati progettuali, ecc.);
- variazioni dovute all'intervento dell'uomo, che incide direttamente e volontariamente sulla struttura (vedi 8.4 delle NTC) oppure sulle azioni (ad esempio: aumento dei carichi verticali dovuto a cambiamento di destinazione d'uso), o che incide indirettamente sul comportamento della struttura (ad esempio gli interventi non dichiaratamente strutturali).

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Interventi su strutture esistenti

## Unità Tecnologica: 01.01

# Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.01.01 Chiodature

° 01.01.02 Rappezzi in pietra

° 01.01.03 Saldature

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Chiodature

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo:  $l = 1,1s + 1,3 d$  dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare); mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre.

*Modalità di uso corretto:*

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.01.A01 Allentamento*

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

*01.01.01.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

## Rappezzi in pietra

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da elementi di pietra.

*Modalità di uso corretto:*

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.02.A01 Disgregazione*

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

*01.01.02.A02 Distacco*

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

*01.01.02.A03 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.

*01.01.02.A04 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).

*01.01.02.A05 Esfoliazione*

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).

*01.01.02.A06 Fessurazioni*

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

*01.01.02.A07 Lesioni*

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

*01.01.02.A08 Mancanza*

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

*01.01.02.A09 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.

---

*01.01.02.A10 Penetrazione di umidità*

---

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

---

*01.01.02.A11 Polverizzazione*

---

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

---

*01.01.02.A12 Presenza di vegetazione*

---

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

---

*01.01.02.A13 Scheggiature*

---

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

---

*01.01.02.A14 Deformazioni e spostamenti*

---

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Saldature

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

## *Modalità di uso corretto:*

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.03.A01 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### *01.01.03.A02 Interruzione*

Interruzione e mancanza di continuità tra le parti.

### *01.01.03.A03 Rottura*

Rottura e mancanza di continuità tra le parti.

---

Corpo d'Opera: 02

# EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

*Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Pavimentazioni esterne

---



## Unità Tecnologica: 02.01

# Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 02.01.01 Rivestimenti cementizi-bituminosi

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

## Rivestimenti cementizi-bituminosi

Unità Tecnologica: 02.01

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in ambienti industriali, sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

*Modalità di uso corretto:*

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI***02.01.01.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*02.01.01.A02 Degrado sigillante*

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*02.01.01.A03 Deposito superficiale*

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

*02.01.01.A04 Disgregazione*

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

*02.01.01.A05 Distacco*

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

*02.01.01.A06 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 corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*02.01.01.A07 Fessurazioni*

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*02.01.01.A08 Macchie e graffiti*

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

*02.01.01.A09 Mancanza*

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*02.01.01.A10 Perdita di elementi*

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*02.01.01.A11 Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***02.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature.*

---

Corpo d'Opera: 03

# OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

## *Unità Tecnologiche:*

° 03.01 Impianto acquedotto

---

## Unità Tecnologica: 03.01

# Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 03.01.01 Pozzetti
- ° 03.01.02 Saracinesche (a ghigliottina)
- ° 03.01.03 Tubazioni in PVC
- ° 03.01.04 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

# Pozzetti

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### *Modalità di uso corretto:*

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *03.01.01.A01 Cavillature superficiali*

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### *03.01.01.A02 Deposito superficiale*

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

### *03.01.01.A03 Difetti dei chiusini*

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

### *03.01.01.A04 Distacco*

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

### *03.01.01.A05 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.

### *03.01.01.A06 Erosione superficiale*

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

### *03.01.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura*

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

---

### *03.01.01.A08 Penetrazione di umidità*

---

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

### *03.01.01.A09 Presenza di vegetazione*

---

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

## Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

*Modalità di uso corretto:*

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. Le saracinesche azionate da servomotore idraulico devono essere utilizzate esclusivamente come organi di apertura e chiusura e non come parzializzatori. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**03.01.02.A01 Difetti albero di manovra*

Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

*03.01.02.A02 Difetti dei chiusini*

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

*03.01.02.A03 Difetti di serraggio*

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

*03.01.02.A04 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

*03.01.02.A05 Difetti guide di scorrimento*

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

*03.01.02.A06 Incrostazioni*

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

*03.01.02.A07 Presenza di vegetazione*



---

Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

# Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

*Modalità di uso corretto:*

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**03.01.03.A01 Alterazioni cromatiche*

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

*03.01.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*03.01.03.A03 Deformazione*

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

*03.01.03.A04 Errori di pendenza*

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## Elemento Manutenibile: 03.01.04

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

*Modalità di uso corretto:*

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**03.01.04.A01 Alterazioni cromatiche*

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

*03.01.04.A02 Deformazione*

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

*03.01.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*03.01.04.A04 Errori di pendenza*

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

---

Corpo d'Opera: 04

# INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico realizzando interventi di consolidamento, interventi antiersivi e di riprodurre ecosistemi simili ai naturali.

*Unità Tecnologiche:*

° 04.01 Opere di ingegneria naturalistica

---

## Unità Tecnologica: 04.01

# Opere di ingegneria naturalistica

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antierosivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità.

I campi di intervento sono:

- consolidamento dei versanti e delle frane;
- recupero di aree degradate;
- attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.;
- inserimento ambientale delle infrastrutture.

Le finalità degli interventi sono: tecnico-funzionali, naturalistiche, estetiche e paesaggistiche e economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie floristiche da utilizzare.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 04.01.01 Briglia viva in legname e pietrame

° 04.01.02 Grata viva

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

## Briglia viva in legname e pietrame

Unità Tecnologica: 04.01

Opere di ingegneria naturalistica

Le briglie di consolidamento in legname e pietrame sono degli sbarramenti a parete doppia realizzati generalmente con pali di larice o di castagno scortecciati (ed eventualmente trattati con prodotti conservanti e preservanti) fra i quali vengono interposti conci di pietrame ben assestati che vengono ricoperti con materiale di riporto; la briglia sarà rinverditata con talee di salice e piantine radicate.

Tali sbarramenti vengono costruiti in zone a forte pendenza per frenare le acque e fare assumere al terreno un andamento a terrazze. Nel caso dei fiumi, le briglie vengono costruite nell'alveo per garantire la tenuta delle acque.

*Rappresentazione grafica e descrizione*

Briglie

*Modalità di uso corretto:*

Le operazioni da eseguire sono:

- realizzazione del cassone in tondame di larice o castagno del diametro di circa 20-30 cm posti ad interasse di 1,00 m;
- posa in opera di tiranti del diametro di 40 cm e di lunghezza di 1,20 m posti ad interasse di 2,00 m;
- realizzazione della soglia con pali del diametro di 15-20 cm di lunghezza di 2-4 m opportunamente ancorati ai pali di sostegno mediante tacche di ancoraggio e chiodi di acciaio zincato;
- realizzazione della gabbia con pietrame ben assestato;
- rinverdimento con talee di salice e piantine radicate.

Al fine di ottenere una maggiore stabilità della struttura i pali utilizzati devono essere dotati di idonei incastri ed essere uniti con chiodi e graffe metalliche. Bisogna verificare che le ali delle briglie penetrino nelle sponde dell'alveo per evitare un loro danneggiamento. Nella realizzazione delle briglie è da preferirsi pali in larice data la capacità di questo tipo di legno di resistere anche 40 anni immerso in acqua.

Al fine di mantenere un adeguato rivestimento vegetale si dovrà intervenire con periodiche manutenzioni (intervallo 2-4 anni) consistenti nel diradamento e/o nel taglio dei salici.

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**04.01.01.A01 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta dei picchetti e/o dei chiodi dei pali che costituiscono le briglie.

*04.01.01.A02 Eccessiva vegetazione*

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.

*04.01.01.A03 Infradiciamento*

Infradiciamento dei pali che costituiscono le briglie.

---

*04.01.01.A04 Mancanza di terreno*

---

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle briglie impedendo l'attecchimento delle talee.

---

*04.01.01.A05 Perdita di materiale*

---

Fuoriuscita dei conci di pietra dalla struttura.

---

*04.01.01.A06 Scalzamento*

---

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle gradonate.

---

*04.01.01.A07 Sottoerosione*

---

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle gradonate.

## Elemento Manutenibile: 04.01.02

# Grata viva

Unità Tecnologica: 04.01

Opere di ingegneria naturalistica

La grata viva è fatta di legname durevole con talee di salice o tamerice e piantine radicate; la struttura portante è costituita da un reticolato (altezza 15-20 m) di tronchi scortecciati di larice o castagno (lunghezza 2-5 m, diametro 15-40 cm) uniti con chiodi di acciaio zincato e legature con filo di ferro zincato.

La struttura è vincolata alla base e ancorata al terreno con piloti di acciaio zincato di lunghezza minima di 1,5 m; la base d'appoggio delle grata può essere una piccola trincea su terreno stabile o una palificata in legname con talee. Gli interstizi sono colmati con talee di salice o tamerice e piantine radicate autoctone e la superficie totale della grata va poi seminata.

### *Modalità di uso corretto:*

L'intera superficie realizzata dalla grata viva deve essere seminata; la grata può essere semplice o doppia a seconda della forma e dello scoscendimento. E' necessario proteggere la testa della grata (utilizzando carta catramata di larghezza di 50-60 cm opportunamente ancorata) da possibili infiltrazioni di acque piovane che potrebbero creare problemi di erosione e in caso estremo provocare lo scalzamento dell'intera struttura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### *04.01.02.A01 Difetti di attecchimento*

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

### *04.01.02.A02 Mancanza di terreno*

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle grate.

### *04.01.02.A03 Infradiciamento*

Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la paratia.

### *04.01.02.A04 Difetti di ancoraggio*

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

### *04.01.02.A05 Perdita di materiale*

Perdita del materiale costituente la grata quali terreno, radici, ecc..



Corpo d'Opera: 05

# ARREDO URBANO E VERDE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso

## *Unità Tecnologiche:*

° 05.01 Aree a verde

° 05.02 Arredo urbano

## Unità Tecnologica: 05.01

# Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 05.01.01 Staccionate

## Elemento Manutenibile: 05.01.01

## Staccionate

Unità Tecnologica: 05.01

Aree a verde

Si tratta di elementi generalmente realizzati in pali di pino o di castagno, con trattamento della parte appuntita interrata, decorticati e di diametro diverso (10 - 12 cm) posti a croce di Sant'Andrea costituiti da corrimano e diagonali a sezione semicircolare posti su montanti verticali ad un'altezza di circa 1 m fuori terra e ad un'interasse di circa 2 m, ed assemblati con elementi di acciaio zincato ed eventuali plinti di fondazione. In genere vengono impiegati lungo i percorsi montani e congiuntamente ad interventi di opere di ingegneria naturalistica.

*Modalità di uso corretto:*

Verificare la corretta disposizione dei montanti e la loro stabilità. Sostituire eventuali parti ammalorate o mancanti con altre di analoga essenza.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.01.01.A01 Deformazione*

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

*05.01.01.A02 Infracidamento*

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

*05.01.01.A03 Perdita della stabilità*

Perdita della stabilità degli elementi fissati al suolo.

## Unità Tecnologica: 05.02

# Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 05.02.01 Bacheche portamanifesti
- ° 05.02.02 Paline Informative
- ° 05.02.03 Panchine senza schienali

## Elemento Manutenibile: 05.02.01

# Bacheche portamanifesti

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di arredo utilizzati per l'esposizione di locandine e/o manifesti informativi. La forma, le dimensioni e i materiali variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Possono anche essere collocate all'interno di fioriere e/o in corrispondenza di segnaletica urbana.

*Modalità di uso corretto:*

Provvedere periodicamente alla pulizia delle superfici trasparenti nonché di quelle a vista con prodotti idonei. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.01.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.01.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*05.02.01.A03 Deposito superficiale*

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

## Elemento Manutenibile: 05.02.02

# Paline Informative

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Le Paline Informative sono elementi di arredo urbano con funzione diverse (segnalare fermate d'autobus, pubblicità, informazioni cittadine, pubblicità, ecc.). In genere sono costituite da pali a sezione circolare o quadrata in acciaio zincato a caldo con base ed elementi decorativi in fusione di ghisa che vanno a sostenere i pannelli informativi.

*Modalità di uso corretto:*

I messaggi contenuti nelle tabelle non devono generare confusione o interferenze con la segnaletica stradale. Circa la limitazione ed il loro uso attenersi ai regolamenti comunali. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.02.A01 Alterazione Cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.02.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*05.02.02.A03 Instabilità dei supporti*

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra cartello informativo ed elemento di sostegno.

*05.02.02.A04 Mancanza*

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

*05.02.02.A05 Usura*

Perdita di consistenza del materiale (pellicola, parti del cartello informativo, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

## Elemento Manutenibile: 05.02.03

## Panchine senza schienali

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Generalmente sono composte da colonnine e mensole in fusione di ghisa con funzione di sostegno e tavole di listelli in legno di iroko per la seduta.

*Modalità di uso corretto:*

Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Controllare l'assenza di eventuali anomalie che ne possano compromettere l'uso.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.03.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.03.A02 Deposito superficiale*

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

*05.02.03.A03 Macchie e graffiti*

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

*05.02.03.A04 Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

# INDICE

01	OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE	pag.	3
01.01	Interventi su strutture esistenti		4
01.01.01	Chiodature		5
01.01.02	Rappezzi in pietra		6
01.01.03	Saldature		8
02	EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	9
02.01	Pavimentazioni esterne		10
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		11
03	OPERE IDRAULICHE	pag.	13
03.01	Impianto acquedotto		14
03.01.01	Pozzetti		15
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		17
03.01.03	Tubazioni in PVC		19
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		20
04	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	pag.	21
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		22
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame		23
04.01.02	Grata viva		25
05	ARREDO URBANO E VERDE	pag.	26
05.01	Aree a verde		27
05.01.01	Staccionate		28
05.02	Arredo urbano		29
05.02.01	Bacheche portamanifesti		30
05.02.02	Paline Informative		31
05.02.03	Panchine senza schienali		32

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino



Comune di Chamois  
Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

**COMMITTENTE:** Comune di Chamois

Pont C.se, \_\_\_\_\_

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino

Comune di: Chamois  
Provincia di: Aosta  
Oggetto: Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

° 02 EDILIZIA: PARTIZIONI

° 03 OPERE IDRAULICHE

° 04 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

° 05 ARREDO URBANO E VERDE

---

Corpo d'Opera: 01

# OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

Le opere di adeguamento, miglioramento e riparazione rappresentano quelle unità tecnologiche individuate attraverso la normativa vigente, come quelle fasi di intervento sulle strutture civili e industriali esistenti che in seguito ad eventi e/o variazioni strutturali necessitano di ripristino delle condizioni di sicurezza e di collaudo statico. Le variazioni strutturali possono dipendere da fattori diversi:

- variazioni indipendenti dalla volontà dell'uomo, (come ad esempio: danni dovuti a sisma, a carichi verticali eccessivi, a danni dovuti per cedimenti fondali, al degrado delle malte nella muratura, alla corrosione delle armature nel c.a., ad errori progettuali e/o esecutivi, a situazioni in cui i materiali e/o la geometria dell'opera non corrispondano ai dati progettuali, ecc.);
- variazioni dovute all'intervento dell'uomo, che incide direttamente e volontariamente sulla struttura (vedi 8.4 delle NTC) oppure sulle azioni (ad esempio: aumento dei carichi verticali dovuto a cambiamento di destinazione d'uso), o che incide indirettamente sul comportamento della struttura (ad esempio gli interventi non dichiaratamente strutturali).

## *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Interventi su strutture esistenti

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

### *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

#### *01.01.R01 Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### *01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi*

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

#### *01.01.R03 Resistenza alla corrosione*

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

**Prestazioni:**

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

*L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 01.01.01 Chiodature
- ° 01.01.02 Rappezzi in pietra
- ° 01.01.03 Saldature

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Chiodature

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo:  $l = 1,1s + 1,3 d$  dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare); mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre.

**ANOMALIE RISCONTRABILI***01.01.01.A01 Allentamento*

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

*01.01.01.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***01.01.01.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***01.01.01.I01 Ripristino*

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Elemento Manutenibile: 01.01.02

## Rappezzi in pietra

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da elementi di pietra.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.02.A01 Disgregazione*

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

*01.01.02.A02 Distacco*

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

*01.01.02.A03 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.

*01.01.02.A04 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 corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*01.01.02.A05 Esfoliazione*

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 corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*01.01.02.A06 Fessurazioni*

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

*01.01.02.A07 Lesioni*

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

*01.01.02.A08 Mancanza*

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*01.01.02.A09 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.

#### *01.01.02.A10 Penetrazione di umidità*

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

#### *01.01.02.A11 Polverizzazione*

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

#### *01.01.02.A12 Presenza di vegetazione*

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

#### *01.01.02.A13 Scheggiature*

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

#### *01.01.02.A14 Deformazioni e spostamenti*

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### *01.01.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### *01.01.02.I01 Interventi sulle strutture*

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

## Saldature

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.03.A01 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*01.01.03.A02 Interruzione*

Interruzione e mancanza di continuità tra le parti.

*01.01.03.A03 Rottura*

Rottura e mancanza di continuità tra le parti.

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.03.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Interruzione; 3) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

---

### *01.01.03.101 Ripristino*

---

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino di continuità interrotte tra parti mediante nuove saldature.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

Corpo d'Opera: 02

# EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

*Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Pavimentazioni esterne

---

## Unità Tecnologica: 02.01

# Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 02.01.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

### 02.01.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

### 02.01.R03 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal DM 30.7.2001. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni comprese i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

### *02.01.R04 Resistenza agli agenti aggressivi*

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formati.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

### *02.01.R05 Resistenza agli attacchi biologici*

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

### *02.01.R06 Resistenza al gelo*

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

I rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

### *02.01.R07 Resistenza all'acqua*

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali delle pavimentazioni, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.

## *02.01.R08 Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 02.01.01 Rivestimenti cementizi-bituminosi

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

## Rivestimenti cementizi-bituminosi

Unità Tecnologica: 02.01

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in ambienti industriali, sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

*REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.01.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi**Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

Sulle dimensioni nominali e' ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.

*02.01.01.R02 Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi**Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

*ANOMALIE RISCONTRABILI*



*02.01.01.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*02.01.01.A02 Degrado sigillante*

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*02.01.01.A03 Deposito superficiale*

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

*02.01.01.A04 Disgregazione*

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

*02.01.01.A05 Distacco*

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

*02.01.01.A06 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).

*02.01.01.A07 Fessurazioni*

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*02.01.01.A08 Macchie e graffiti*

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

*02.01.01.A09 Mancanza*

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*02.01.01.A10 Perdita di elementi*

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*02.01.01.A11 Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***02.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 3) *Resistenza meccanica*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.01.01.101 Pulizia delle superfici

*Cadenza: ogni 5 anni*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 02.01.01.102 Ripristino degli strati protettivi

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 02.01.01.103 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

Corpo d'Opera: 03

# OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

## *Unità Tecnologiche:*

° 03.01 Impianto acquedotto

---

## Unità Tecnologica: 03.01

# Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

### *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

#### *03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

#### *03.01.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi*

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq 30$  mg/l  $\text{HCO}_3$

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 03.01.01 Pozzetti
- ° 03.01.02 Saracinesche (a ghigliottina)
- ° 03.01.03 Tubazioni in PVC
- ° 03.01.04 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

## Pozzetti

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

*REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**03.01.01.R01 Resistenza meccanica**Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**03.01.01.A01 Cavillature superficiali*

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

*03.01.01.A02 Deposito superficiale*

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

*03.01.01.A03 Difetti dei chiusini*

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

*03.01.01.A04 Distacco*

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

*03.01.01.A05 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.

*03.01.01.A06 Erosione superficiale*

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

*03.01.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura*

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

*03.01.01.A08 Penetrazione di umidità*

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

*03.01.01.A09 Presenza di vegetazione*

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.01.01.C01 Controllo chiusini*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

*03.01.01.C02 Controllo struttura*

*Cadenza: ogni anno*

*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 controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.01.01.I01 Interventi sulle strutture*

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### *03.01.01.102 Disincrostazione chiusini*

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

## Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***03.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:

La tenuta tra il coperchio e l'albero di manovra deve essere garantita da almeno due guarnizioni del tipo toroidale (O-Ring) e da una guarnizione supplementare. Deve essere garantita la tenuta alle polveri e anticondensa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati per ciascun elemento della saracinesca.

*03.01.02.R02 Resistenza alla corrosione**Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le saracinesche devono essere realizzati con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Il corpo della saracinesca deve essere realizzato in un unico elemento di fusione metallica di ghisa del tipo sferoidale. L'albero di manovra deve essere realizzato in unico pezzo in acciaio inossidabile di qualità non minore di X 20 Cr 13.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

*03.01.02.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.



**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI EN 1074.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *03.01.02.A01 Difetti albero di manovra*

Difetti di funzionamento dell'albero di manovra che non consentono la movimentazione delle paratie della saracinesca.

### *03.01.02.A02 Difetti dei chiusini*

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

### *03.01.02.A03 Difetti di serraggio*

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### *03.01.02.A04 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### *03.01.02.A05 Difetti guide di scorrimento*

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### *03.01.02.A06 Incrostazioni*

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

### *03.01.02.A07 Presenza di vegetazione*

Depositi di terreno e fogliame che provocano ostruzioni allo scorrimento della saracinesca.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *03.01.02.C01 Controllo albero di manovra*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1); 2).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Difetti albero di manovra*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### *03.01.02.C02 Controllo chiusini*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

*03.01.02.C03 Controllo guide di scorrimento*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il corretto funzionamento della paratia.

- Requisiti da verificare: 1); 2).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti guide di scorrimento*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Presenza di vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***03.01.02.101 Disincrostazione paratia*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

*03.01.02.102 Ingrassaggio guide*

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

*03.01.02.103 Registrazione paratia*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

## Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

*REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**03.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni:

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 30, 302, 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 31, 312, 313. Si deve verificare l'assenza di perdite.

*03.01.03.R02 (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua**Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica**Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la produzione dei tubi in PVC, nelle rispettive proporzioni, devono garantire che le tubazioni non possano assorbire acqua durante il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23 °C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.

*03.01.03.R03 Regolarità delle finiture**Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture**Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni:

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PVC non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

---

### *03.01.03.R04 Resistenza agli urti*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La resistenza agli urti deve essere garantita per evitare arresti o disservizi durante il funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza agli urti viene accertata con una prova che consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

---

### *03.01.03.R05 Resistenza all'acetone*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare deve essere verificata la capacità di resistenza all'acetone.

Livello minimo della prestazione:

Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

---

### *03.01.03.R06 Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

---

### *03.01.03.R07 Resistenza al diclorometano*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT).

Prestazioni:

Uno spezzone di tubo di PVC-U delle dimensioni di di 160 mm di lunghezza smussato ad una estremità con un angolo che dipende dallo spessore, è immerso per circa  $(30 \pm 1)$  min in diclorometano ad una temperatura specificata per verificare che il PVC-U a quella temperatura non sia attaccato.

Livello minimo della prestazione:

Dopo l'immersione nel diclorometano, il provino è lasciato a sgocciolare in acqua prima dell'asciugamento finale e del controllo. Se il provino non mostra in alcun punto nessun segno d'attacco (a meno di un rigonfiamento) esprimere il risultato con "nessun attacco". Se il provino mostra in qualche zona dei segni d'attacco esprimere il risultato con "attacco" e descrivere l'aspetto ed il punto d'attacco.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.01.03.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 03.01.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 03.01.03.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 03.01.03.A04 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.01.03.C01 Controllo tenuta giunti

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) Errori di pendenza.
- Ditte specializzate: Idraulico.

### 03.01.03.C02 Controllo tubazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

---

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

---

### *03.01.03.101 Pulizia*

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 03.01.04

## Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto acquedotto

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

*REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**03.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni:

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

*03.01.04.R02 Regolarità delle finiture**Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture**Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni:

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

*03.01.04.R03 Resistenza meccanica**Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### *03.01.04.A01 Alterazioni cromatiche*

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### *03.01.04.A02 Deformazione*

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### *03.01.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### *03.01.04.A04 Errori di pendenza*

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### *03.01.04.C01 Controllo generale tubazioni*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Errori di pendenza; 4) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### *03.01.04.I01 Pulizia*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*





---

Corpo d'Opera: 04

# INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico realizzando interventi di consolidamento, interventi antiersivi e di riprodurre ecosistemi simili ai naturali.

## *Unità Tecnologiche:*

° 04.01 Opere di ingegneria naturalistica

---

## Unità Tecnologica: 04.01

# Opere di ingegneria naturalistica

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità.

I campi di intervento sono:

- consolidamento dei versanti e delle frane;
- recupero di aree degradate;
- attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.;
- inserimento ambientale delle infrastrutture.

Le finalità degli interventi sono: tecnico-funzionali, naturalistiche, estetiche e paesaggistiche e economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie floristiche da utilizzare.

### *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

#### *04.01.R01 Resistenza alla corrosione*

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni:

Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla normativa UNI di settore.

#### *04.01.R02 Resistenza alla trazione*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:

Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 04.01.01 Briglia viva in legname e pietrame

° 04.01.02 Grata viva

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

## Briglia viva in legname e pietrame

Unità Tecnologica: 04.01

Opere di ingegneria naturalistica

Le briglie di consolidamento in legname e pietrame sono degli sbarramenti a parete doppia realizzati generalmente con pali di larice o di castagno scortecciati (ed eventualmente trattati con prodotti conservanti e preservanti) fra i quali vengono interposti conci di pietrame ben assestati che vengono ricoperti con materiale di riporto; la briglia sarà rinverdita con talee di salice e piantine radicate.

Tali sbarramenti vengono costruiti in zone a forte pendenza per frenare le acque e fare assumere al terreno un andamento a terrazze. Nel caso dei fiumi, le briglie vengono costruite nell'alveo per garantire la tenuta delle acque.

*Rappresentazione grafica e descrizione*

Briglie

*ANOMALIE RISCONTRABILI**04.01.01.A01 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta dei picchetti e/o dei chiodi dei pali che costituiscono le briglie.

*04.01.01.A02 Eccessiva vegetazione*

Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee.

*04.01.01.A03 Infradiciamento*

Infradiciamento dei pali che costituiscono le briglie.

*04.01.01.A04 Mancanza di terreno*

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle briglie impedendo l'attecchimento delle talee.

*04.01.01.A05 Perdita di materiale*

Fuoriuscita dei conci di pietra dalla struttura.

*04.01.01.A06 Scalzamento*

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle gradonate.

*04.01.01.A07 Sottoerosione*

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle gradonate.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 04.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la tenuta dei pali e delle relative giunzioni; controllare che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di infradiciamento dei pali.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Infradiciamento; 3) Perdita di materiale.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 04.01.01.101 Revisione delle briglie

*Cadenza: ogni anno*

Verificare la tenuta delle briglie serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 04.01.01.102 Ceduzione

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 04.01.01.103 Diradamento

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### 04.01.01.104 Piantumazione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire una ri-piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 04.01.02

## Grata viva

Unità Tecnologica: 04.01

Opere di ingegneria naturalistica

La grata viva è fatta di legname durevole con talee di salice o tamerice e piantine radicate; la struttura portante è costituita da un reticolato (altezza 15-20 m) di tronchi scortecciati di larice o castagno (lunghezza 2-5 m, diametro 15-40 cm) uniti con chiodi di acciaio zincato e legature con filo di ferro zincato.

La struttura è vincolata alla base e ancorata al terreno con piloti di acciaio zincato di lunghezza minima di 1,5 m; la base d'appoggio delle grata può essere una piccola trincea su terreno stabile o una palificata in legname con talee. Gli interstizi sono colmati con talee di salice o tamerice e piantine radicate autoctone e la superficie totale della grata va poi seminata.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**04.01.02.A01 Difetti di attecchimento*

Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.

*04.01.02.A02 Mancanza di terreno*

Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura delle grate.

*04.01.02.A03 Infradiciamento*

Infradiciamento dei tronchi scortecciati che costituiscono la paratia.

*04.01.02.A04 Difetti di ancoraggio*

Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.

*04.01.02.A05 Perdita di materiale*

Perdita del materiale costituente la grata quali terreno, radici, ecc..

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**04.01.02.C01 Verifica generale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare l'assenza di infiltrazioni di acqua in prossimità della testa delle grate e la tenuta dei chiodi di ancoraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla trazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Infradiciamento; 4) Difetti di ancoraggio; 5) Perdita di materiale.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 04.01.02.101 Diradamento

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla grata.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### 04.01.02.102 Taglio

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### 04.01.02.103 Semina

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la semina della superficie della grata.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

Corpo d'Opera: 05

# ARREDO URBANO E VERDE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso

## *Unità Tecnologiche:*

- ° 05.01 Aree a verde
- ° 05.02 Arredo urbano



## Unità Tecnologica: 05.01

# Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

### *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

#### *05.01.R01 Integrazione degli spazi*

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Prestazioni:

La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 05.01.01 Staccionate

## Elemento Manutenibile: 05.01.01

## Staccionate

Unità Tecnologica: 05.01

Aree a verde

Si tratta di elementi generalmente realizzati in pali di pino o di castagno, con trattamento della parte appuntita interrata, decorticati e di diametro diverso (10 - 12 cm) posti a croce di Sant'Andrea costituiti da corrimano e diagonali a sezione semicircolare posti su montati verticali ad un'altezza di circa 1 m fuori terra e ad un'interasse di circa 2 m, ed assemblati con elementi di acciaio zincato ed eventuali plinti di fondazione. In genere vengono impiegati lungo i percorsi montani e congiuntamente ad interventi di opere di ingegneria naturalistica.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.01.01.A01 Deformazione*

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

*05.01.01.A02 Infracidamento*

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulenti dovuta ad eccesso di umidità.

*05.01.01.A03 Perdita della stabilità*

Perdita della stabilità degli elementi fissati al suolo.

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.01.01.C01 Controllo Generale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo generale con verifica della stabilità degli elementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita della stabilità; 2) Deformazione; 3) Infracidamento.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

*MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.01.01.I01 Sostituzione*

*Cadenza: ogni 2 anni*

Sostituzione di elementi rovinati o mancanti con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*



## Unità Tecnologica: 05.02

# Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

### *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

#### *05.02.R01 Attrezzabilità*

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Gli arredi urbani devono essere realizzati con materiali e modalità tali da consentire agevolmente l'installazione negli spazi urbani.

Prestazioni:

Le panchine, i manufatti e gli altri arredi devono consentire comodamente la loro collocazione negli spazi in ambito urbano. Dovranno inoltre poter essere facilmente montati e smontati in tempi brevi ed avere superfici agevolmente pulibili.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti alle quali si rimanda.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 05.02.01 Bacheche portamanifesti
- ° 05.02.02 Paline Informative
- ° 05.02.03 Panchine senza schienali

## Elemento Manutenibile: 05.02.01

## Bacheche portamanifesti

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di arredo utilizzati per l'esposizione di locandine e/o manifesti informativi. La forma, le dimensioni e i materiali variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Possono anche essere collocate all'interno di fioriere e/o in corrispondenza di segnaletica urbana.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.01.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.01.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*05.02.01.A03 Deposito superficiale*

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.02.01.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la disposizione in funzione della percezione dei manifesti. Verificare l'assenza di eventuali anomalie nonché la stabilità degli ancoraggi al suolo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Corrosione; 3) Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

*MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.02.01.I01 Pulizia*

*Cadenza: ogni settimana*

Pulizia e rimozione di depositi e macchie dalle superfici costituenti mediante l'impiego di prodotti detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico.*

---

### *05.02.01.102 Ripristino ancoraggi*

---

*Cadenza: ogni anno*

Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 05.02.02

## Paline Informative

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Le Paline Informative sono elementi di arredo urbano con funzione diverse (segnalare fermate d'autobus, pubblicità, informazioni cittadine, pubblicità, ecc.). In genere sono costituite da pali a sezione circolare o quadrata in acciaio zincato a caldo con base ed elementi decorativi in fusione di ghisa che vanno a sostenere i pannelli informativi.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.02.A01 Alterazione Cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.02.A02 Corrosione*

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*05.02.02.A03 Instabilità dei supporti*

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra cartello informativo ed elemento di sostegno.

*05.02.02.A04 Mancanza*

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

*05.02.02.A05 Usura*

Perdita di consistenza del materiale (pellicola, parti del cartello informativo, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.02.02.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità delle paline, dei cartelli informativi e dei supporti a corredo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Instabilità dei supporti; 2) Mancanza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *05.02.02.101 Ripristino elementi*

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati . Rimozione del cartello informativo e riposizionamento del nuovo con verifica dell'integrazione nel sistema degli arredi esistenti

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Elemento Manutenibile: 05.02.03

## Panchine senza schienali

Unità Tecnologica: 05.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Generalmente sono composte da colonnine e mensole in fusione di ghisa con funzione di sostegno e tavole di listelli in legno di iroko per la seduta.

*ANOMALIE RISCONTRABILI**05.02.03.A01 Alterazione cromatica*

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*05.02.03.A02 Deposito superficiale*

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

*05.02.03.A03 Macchie e graffiti*

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

*05.02.03.A04 Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.02.03.C01 Controllo integrità*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti le panchine e ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Scheggiature*; 2) *Alterazione cromatica*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Macchie e graffiti*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

*MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**05.02.03.I01 Pulizia*

*Cadenza: ogni settimana*

Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### *05.02.03.102 Ripristino ancoraggi*

---

*Cadenza: a guasto*

Ripristino degli ancoraggi al suolo (se previsti) e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# INDICE

01	OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE	pag.	3
01.01	Interventi su strutture esistenti		4
01.01.01	Chiodature		6
01.01.02	Rappezzi in pietra		8
01.01.03	Saldature		10
02	EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	12
02.01	Pavimentazioni esterne		13
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		16
03	OPERE IDRAULICHE	pag.	19
03.01	Impianto acquedotto		20
03.01.01	Pozzetti		21
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		24
03.01.03	Tubazioni in PVC		27
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		31
04	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	pag.	34
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		35
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame		36
04.01.02	Grata viva		38
05	ARREDO URBANO E VERDE	pag.	40
05.01	Aree a verde		41
05.01.01	Staccionate		42
05.02	Arredo urbano		44
05.02.01	Bacheche portamanifesti		45
05.02.02	Paline Informative		47
05.02.03	Panchine senza schienali		49

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino

Comune di Chamois  
Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

**COMMITTENTE:** Comune di Chamois

Pont C.se, \_\_\_\_\_

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino

## Adattabilità degli spazi

## 05 - ARREDO URBANO E VERDE

## 05.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01	Aree a verde		
05.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi <i>Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.</i>		

## 05.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02	Arredo urbano		
05.02.R01	Requisito: Attrezzabilità <i>Gli arredi urbani devono essere realizzati con materiali e modalità tali da consentire agevolmente l'installazione negli spazi urbani.</i>		

## Adattabilità delle finiture

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.03	Tubazioni in PVC		
03.01.03.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
03.01.04.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		

## Controllabilità tecnologica

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.03	Tubazioni in PVC		
03.01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua <i>Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.</i>		

## Di stabilità

01 - OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO  
E RIPARAZIONE

## 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi su strutture esistenti		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 12 mesi

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Pavimentazioni esterne		
02.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		
02.01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Pozzetti		
03.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		
03.01.02.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le saracinesche devono essere realizzati con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.</i>		
03.01.02.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
03.01.03	Tubazioni in PVC		
03.01.03.R04	Requisito: Resistenza agli urti <i>Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
03.01.03.R05	Requisito: Resistenza all'acetone		



03.01.03.R06	<p><i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p>		
03.01.03.R07	<p>Requisito: Resistenza al diclorometano</p> <p><i>I tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT).</i></p>		
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
03.01.04.R03	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p>		

## 04 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

### 04.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		
04.01.R02	<p>Requisito: Resistenza alla trazione</p> <p><i>Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</i></p>		
04.01.02.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni anno

## Durabilità tecnologica

01 - OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO  
E RIPARAZIONE

## 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi su strutture esistenti		
01.01.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 12 mesi

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	Impianto acquedotto		
03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		

## 04 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

## 04.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		
04.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i>		

## Funzionalità d'uso

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		
03.01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i>		

## Funzionalità tecnologica

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	Impianto acquedotto		
03.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>		
03.01.03	Tubazioni in PVC		
03.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
03.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		

## Protezione antincendio

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Pavimentazioni esterne		
02.01.R03	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO  
E RIPARAZIONE

## 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Interventi su strutture esistenti		
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 12 mesi

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Pavimentazioni esterne		
02.01.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
02.01.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>		
02.01.R06	Requisito: Resistenza al gelo <i>I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		
02.01.R07	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

## Visivi

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Pavimentazioni esterne		
02.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		
02.01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Adattabilità degli spazi	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	3
Controllabilità tecnologica	pag.	4
Di stabilità	pag.	5
Durabilità tecnologica	pag.	7
Funzionalità d'uso	pag.	8
Funzionalità tecnologica	pag.	9
Protezione antincendio	pag.	10
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	11
Visivi	pag.	12

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino



Comune di Chamois  
Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

**COMMITTENTE:** Comune di Chamois

Pont C.se, \_\_\_\_\_

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino

## 01 - OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Chiodature		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza alla corrosione.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Allentamento; 2) Corrosione.</li> </ul>	Verifica	ogni 12 mesi
01.01.02	Rappezzi in pietra		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03	Saldature		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Interruzione; 3) Rottura.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		
02.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle parti a vista</p> <p><i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Rilevamento di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Regolarità delle finiture</i>; 2) <i>Resistenza agli agenti aggressivi</i>; 3) <i>Resistenza meccanica</i>.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Alterazione cromatica</i>; 2) <i>Degrado sigillante</i>; 3) <i>Deposito superficiale</i>; 4) <i>Disgregazione</i>; 5) <i>Distacco</i>; 6) <i>Erosione superficiale</i>; 7) <i>Fessurazioni</i>; 8) <i>Macchie e graffi</i>; 9) <i>Mancaza</i>; 10) <i>Perdita di elementi</i>; 11) <i>Scheggiature</i>.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Pozzetti		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo chiusini <i>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei chiusini.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo struttura <i>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 controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni anno
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo albero di manovra <i>Verificare la funzionalità dell'albero di manovra effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1); 2).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Incrostazioni; 2) Difetti albero di manovra.</li> </ul>	Verifica	ogni 6 mesi
03.01.02.C02	Controllo: Controllo chiusini <i>Verificare che i chiusini di chiusura dei pozzetti, dove sono installate le paratie, siano ben funzionanti. Verificare che non vi siano impedimenti alla loro movimentazione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei chiusini.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.02.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento <i>Effettuare una verifica della funzionalità delle guide di scorrimento accertando che non vi siano ostacoli che impediscono il corretto funzionamento della paratia.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1); 2).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti guide di scorrimento; 2) Incrostazioni; 3) Presenza di vegetazione.</li> </ul>	Registrazione	ogni 6 mesi
03.01.03	Tubazioni in PVC		
03.01.03.C01	Controllo: Controllo tenuta giunti <i>Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Errori di pendenza.</li> </ul>	Registrazione	ogni anno
03.01.03.C02	Controllo: Controllo tubazioni <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1).</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni anno
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità dei sostegni dei tubi;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Errori di pendenza; 4) Deformazione.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 04 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

## 04.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame		
04.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare la tenuta dei pali e delle relative giunzioni; controllare che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di infradiciamento dei pali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla trazione.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Infradiciamento; 3) Perdita di materiale.</li> </ul>	Ispezione	ogni anno
04.01.02	Grata viva		
04.01.02.C01	<p>Controllo: Verifica generale</p> <p><i>Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare l'assenza di infiltrazioni di acqua in prossimità della testa delle grate e la tenuta dei chiodi di ancoraggio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla trazione.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di attecchimento; 2) Mancanza di terreno; 3) Infradiciamento; 4) Difetti di ancoraggio; 5) Perdita di materiale.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 05 - ARREDO URBANO E VERDE

## 05.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	Staccionate		
05.01.01.C01	Controllo: Controllo Generale <i>Controllo generale con verifica della stabilità degli elementi.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Perdita della stabilità; 2) Deformazione; 3) Infracidamento.	Controllo	ogni 6 mesi

## 05.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Bacheche portamanifesti		
05.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la disposizione in funzione della percezione dei manifesti. Verificare l'assenza di eventuali anomalie nonché la stabilità degli ancoraggi al suolo.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Corrosione; 3) Deposito superficiale.	Controllo	ogni mese
05.02.02	Paline Informative		
05.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità delle paline, dei cartelli informativi e dei supporti a corredo.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Instabilità dei supporti; 2) Mancanza.	Controllo	ogni 6 mesi
05.02.03	Panchine senza schienali		
05.02.03.C01	Controllo: Controllo integrità <i>Controllo periodico dell'integrità delle parti costituenti le panchine e ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Scheggiature; 2) Alterazione cromatica; 3) Deposito superficiale; 4) Macchie e graffi.	Controllo a vista	ogni 3 mesi

# INDICE

01	OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE	pag.	2
01.01	Interventi su strutture esistenti		2
01.01.01	Chiodature		2
01.01.02	Rappezzi in pietra		2
01.01.03	Saldature		2
02	EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	3
02.01	Pavimentazioni esterne		3
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		3
03	OPERE IDRAULICHE	pag.	4
03.01	Impianto acquedotto		4
03.01.01	Pozzetti		4
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		4
03.01.03	Tubazioni in PVC		4
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		4
04	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	pag.	5
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		5
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame		5
04.01.02	Grata viva		5
05	ARREDO URBANO E VERDE	pag.	6
05.01	Aree a verde		6
05.01.01	Staccionate		6
05.02	Arredo urbano		6
05.02.01	Bacheche portamanifesti		6
05.02.02	Paline Informative		6
05.02.03	Panchine senza schienali		6

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino

Comune di Chamois  
Provincia di Aosta

PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Valorizzazione del percorso Ru de Novalles

**COMMITTENTE:** Comune di Chamois

Pont C.se, \_\_\_\_\_

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino



## 01 - OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE

### 01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Chiodature	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
01.01.02	Rappezzi in pietra	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
01.01.03	Saldature	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino di continuità interrotte tra parti mediante nuove saldature.</i>	quando occorre

## 02 - EDILIZIA: PARTIZIONI

### 02.01 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi	
02.01.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.</i>	quando occorre
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.</i>	ogni 5 anni
02.01.01.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi <i>Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.</i>	ogni 5 anni

## 03 - OPERE IDRAULICHE

## 03.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Pozzetti	
03.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini <i>Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>	ogni 6 mesi
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)	
03.01.02.I02	Intervento: Ingrassaggio guide <i>Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.</i>	quando occorre
03.01.02.I01	Intervento: Disincrostazione paratia <i>Eseguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.</i>	ogni 6 mesi
03.01.02.I03	Intervento: Registrazione paratia <i>Eseguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi
03.01.03	Tubazioni in PVC	
03.01.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
03.01.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi

## 04 - INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

## 04.01 - Opere di ingegneria naturalistica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame	
04.01.01.I04	Intervento: Piantumazione <i>Eseguire una ri-piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse.</i>	quando occorre
04.01.01.I01	Intervento: Revisione delle briglie <i>Verificare la tenuta delle briglie serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse.</i>	ogni anno
04.01.01.I02	Intervento: Ceduzione <i>Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base.</i>	ogni 2 anni
04.01.01.I03	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni 2 anni
04.01.02	Grata viva	
04.01.02.I03	Intervento: Semina <i>Eseguire la semina della superficie della grata.</i>	quando occorre
04.01.02.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla grata.</i>	ogni 2 anni
04.01.02.I02	Intervento: Taglio <i>Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.</i>	ogni 2 anni

## 05 - ARREDO URBANO E VERDE

## 05.01 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.01	Staccionate	
05.01.01.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi rovinati o mancanti con altri di analoghe caratteristiche.</i>	ogni 2 anni

## 05.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.02.01	Bacheche portamanifesti	
05.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione di depositi e macchie dalle superfici costituenti mediante l'impiego di prodotti detergenti idonei.</i>	ogni settimana
05.02.01.I02	Intervento: Ripristino ancoraggi <i>Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio.</i>	ogni anno
05.02.02	Paline Informative	
05.02.02.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati. Rimozione del cartello informativo e riposizionamento del nuovo con verifica dell'integrazione nel sistema degli arredi esistenti</i>	quando occorre
05.02.03	Panchine senza schienali	
05.02.03.I02	Intervento: Ripristino ancoraggi <i>Ripristino degli ancoraggi al suolo (se previsti) e riposizionamento degli elementi rispetto alle sedi di origine.</i>	a guasto
05.02.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.</i>	ogni settimana

# INDICE

01	OPERE DI ADEGUAMENTO, MIGLIORAMENTO E RIPARAZIONE	pag.	2
01.01	Interventi su strutture esistenti		2
01.01.01	Chiodature		2
01.01.02	Rappezzi in pietra		2
01.01.03	Saldature		2
02	EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	3
02.01	Pavimentazioni esterne		3
02.01.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		3
03	OPERE IDRAULICHE	pag.	4
03.01	Impianto acquedotto		4
03.01.01	Pozzetti		4
03.01.02	Saracinesche (a ghigliottina)		4
03.01.03	Tubazioni in PVC		4
03.01.04	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		4
04	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	pag.	5
04.01	Opere di ingegneria naturalistica		5
04.01.01	Briglia viva in legname e pietrame		5
04.01.02	Grata viva		5
05	ARREDO URBANO E VERDE	pag.	6
05.01	Aree a verde		6
05.01.01	Staccionate		6
05.02	Arredo urbano		6
05.02.01	Bacheche portamanifesti		6
05.02.02	Paline Informative		6
05.02.03	Panchine senza schienali		6

IL TECNICO  
Arch. Giuliano Fassino