

1964

bertotti

A S S O C I A T I
ARCHITETTURA
& URBANISTICA

VALPERGA - VIA GIUSEPPE VERDI 17 - TO
TEL./FAX +39 0124.617239
PIVA 03091120018
tecnico@bertottiassociati.it
diego@bertottiassociati.it
sergio@bertottiassociati.it

55°

ANNIVERSARIO

1964-2019
SPAZI E LUOGHI PER
PERSONE E COMUNITÀ

COMUNE DI	VALPERGA
COMMITTENTE	MOLINO PEILA S.P.A.
PROGETTO	VARIANTE SEMPLIFICATA PRGC AREA EX CENTRO MELE
FASE PROGETTO	ESECUTIVO ARCHITETTONICO OPERE DI URBANIZZAZIONE
TAVOLA	PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE
PROFESSIONISTA	arch. DIEGO BERTOTTI
COLLABORAZIONE ESTERNA URBANISTICA	ing. PIER GIORGIO GAMERRO
COLLABORAZIONE ESTERNA	geom. ANTONELLA VALENTE

RESPONSABILE DI PROGETTO (per verifica e riesame)	COMMITTENZA (per verifica ed accettazione)	DATA PROGETTO	01/2019	COMMESSA P07-1103-DM-0219
		DATA REVISIONE 1		
		DATA REVISIONE 2		SCALA DISEGNO
		DATA REVISIONE 3		TAVOLA N.
		DATA REVISIONE 4		OU.11
		CONTROLLO U.T.		

PREMESSA

Riferimenti legislativi

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo, previsto dal d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (art 38), che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Per alcune parti possono essere richiamate norme da assumersi come riferimento pur non avendo carattere cogente.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi

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

In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4 del d.P.R. citato, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.

Manuale d'uso

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

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni relativamente alle parti significative del bene menzionate:

- a) la collocazione nell'intervento;
- b) la rappresentazione grafica o i riferimenti a documentazione progettuale;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

Manuale di manutenzione

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

Il manuale di manutenzione contiene informazioni del tipo elencato a titolo esemplificativo qui di seguito:

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

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

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Organizzazione strutturale del presente documento

Il documento è diviso in 3 sezioni:

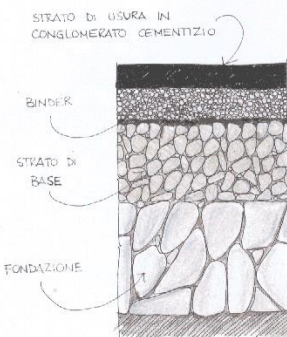
- la prima riguarda le opere definibili sinteticamente come **“OPERE EDILI”** e si presenta sottoforma di schede con caselle che contengono tutti gli elementi previsti
- la seconda riguarda gli **IMPIANTI ELETTRICI**, è stata predisposta dal progettista dei medesimi impianti ed è diversamente articolate per la specificità dell'argomento; vi sono contenuti, in una diversa organizzazione di formato, tutti gli elementi delle altre sezioni, utili a definire modalità, frequenza e tipologia dei controlli e degli interventi

OPERE EDILI

1.1	1. STRUTTURE DI FONDAZIONE ED ELEVAZIONE IN CLS ARMATO
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Strada Comunale di San Bernardo
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto strutturali
Note	Opere solo parzialmente a vista
MANUALE D'USO	
Descrizione	Si tratta di fondazioni rovesce continue sia longitudinali sia trasversali e muri in elevazione per il completamento dell'area del ponticello sulla Strada Comunale di San Bernardo, in. Cls armato e gettato in opera
Modalità d'uso corrette	Le fondazioni hanno la funzione di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dallo stesso. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni, cedimenti nelle sovrastrutture, disassamenti
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali)
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali)
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Dato che gran parte delle strutture non sono a vista, alcuni controlli sono visuali, altri di tipo induttivo osservando eventuali danneggiamenti alle sovrastrutture. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni anno per i primi 3 anni e successivamente ogni 10 anni, segnalando solo le non conformità. Nel caso si rilevino fenomeni significativi, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino, eventualmente posizionando spie in vetro oppure utilizzando strumenti elettronici con misurazioni programmate di controllo con riferimento a capisaldi fissi.
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

	2. STRUTTURE PREFABBRICATE IN CLS ARMATO – SCATOLARI PREFABBRICATI CANALE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Tracciato Canale di Favria
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	Opere parzialmente a vista e parzialmente in acqua
MANUALE D'USO	
Descrizione	Le strutture in elevazione in c.a. sono costituite da setti e pilastri gettati in opera. Ai lati delle rampe si trovano muri controterra. Tutti i materiali impiegati sono descritti nelle tavole e relazioni progettuali
Modalità d'uso corrette	Le strutture in elevazione hanno la funzione di trasferire i carichi delle sovrastrutture alle fondazioni. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Fessurazioni, cedimenti nelle sovrastrutture, disassamenti, rigonfiamenti per umidità sulle armature
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili con attrezzature speciali. Possono essere necessarie opere di puntellamento temporanee
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni (nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili integrate con interventi sulle fondazioni, cerchiature, ripristini con malte epossidiche
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Vedi Allegato A
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

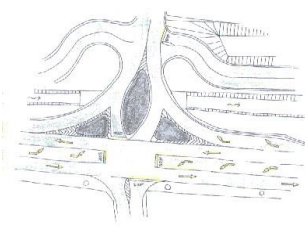
1.3	3. CORPO STRADALE
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	Per corpo stradale si intende l'insieme di tutti gli elementi atti alla trasmissione dei carichi al terreno sottostante, garantendo, in condizioni di sicurezza, la fruibilità della strada da parte dei veicoli e pedoni. Tale insieme di elementi viene anche chiamato sovrastruttura che possono raggrupparsi, in funzione della tipologia dei materiali

	costitutivi, in sovrastrutture flessibili (macadam, macadam protetto, manto bituminoso) e sovrastrutture rigide (in calcestruzzo). La sezione stradale è composta da una serie di elementi : carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per protezione e aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque), oltre a opere di sostegno o complementari, ciascuna di loro realizzate talvolta con la sovrapposizione di più strati e/o con materiali diversi
1.3	SEZIONE STRADALE
	La sezione stradale è composta funzionalmente da una serie di elementi: carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per la protezione e le aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque) e altre opere di sostegno o complementari. Dal punto di vista costruttivo la sezione stradale può essere suddivisa in sovrastruttura e sottofondo. A sua volta la sovrastruttura può essere rigida o flessibile a seconda dei materiali impiegati per la pavimentazione. Nella sovrastruttura si può individuare una successione di strati con caratteristiche diverse (strato di fondazione, strato di base, strato di usura, strato di collegamento o binder, pavimentazione), che hanno la funzione di trasmettere i carichi derivanti dal traffico veicolare al terreno sottostante e di proteggere il solido stradale dall'usura e dalla penetrazione delle acque meteoriche. Per quello che riguarda il terreno immediatamente sottostante alla sovrastruttura (sottofondo) esso può essere naturale o di riporto: in entrambi i casi è necessario procedere ad operazioni di costipamento per addensare la terra, migliorandone così le caratteristiche di portanza e di permeabilità all'acqua. A seconda della orografia del terreno le sezioni stradali possono trovarsi in rilevato o in scavo (trincea): in questi casi si devono costruire opere complementari a sostegno delle terre e procedere ad un adeguato studio del terreno.
MANUALE D'USO	
Descrizione	Una sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiede una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia delle corsie, sistemazioni delle banchine, dei rilevati e trincee, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento della strada stessa.
Modalità d'uso corrette	Gli strati della sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiedono un periodico e costante monitoraggio, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni degli strati sovrastanti per la fruibilità veicolare. Pertanto è necessario verificare periodicamente la presenza o meno di degradi (cedimenti, lesioni) che possano comprometterne la stabilità.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni – Resistenza Meccanica	Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 31/01/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 31/10/00 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 28/02/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".
Prestazioni – Resistenza agli agenti aggressivi	Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 31/01/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 31/10/00 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 28/02/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".
Prestazioni – Resistenza agli attacchi biologici	Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e alle normative vigenti in materia, tra cui le norme UNI : UNI EN 932-1 31/01/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi di campionamento"; UNI EN 932-2 31/10/00 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Metodi per la riduzione dei campioni di laboratorio"; UNI EN 932-3 28/02/98 "Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata".
Anomalie riscontrabili	D e f o r m a z i o n i <i>Valutazione: anomalia grave</i> Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.). F e s s u r a z i o n i <i>Valutazione: anomalia grave</i> Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello strato. C e d i m e n t o <i>Valutazione: anomalia grave</i> Cedimento dell'elemento, legato a sovraccaricamento, assestamento strati sottostanti, ecc, con conseguente compromissione degli strati superiori.
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni: nel caso delle solette a lastre sono maggiormente significative le fessurazioni trasversali piuttosto di quelle parallele ai travetti I mezzi necessari dipendono dalla gravità dei difetti: si può trattare sia di semplici sigillature a, nei casi più gravi, il rifacimento o il rinforzo . Possono essere necessarie opere di puntellamento temporanee
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna

Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni(nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili integrate con interventi sulle fondazioni, cerchiature, ripristini con malte epossidiche
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Dato che non tutte le strutture non sono a vista, alcuni controlli sono visuali , altri di tipo induttivo osservando eventuali danneggiamenti alle sovrastrutture.. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni anno per i primi 3 anni e successivamente ogni 2 anni.
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico
1.3	STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
MANUALE D'USO	
Descrizione	Lo strato di usura in conglomerato bituminoso è lo strato direttamente a contatto con le ruote dei veicoli e, pertanto, quello maggiormente sottoposto al peso, alle intemperie e alle varie sollecitazioni provenienti dal traffico. Viene confezionato fuori opera e steso con apposite macchine spanditrici in strati di spessore variabile in funzione dell'importanza dell'opera. Esso è realizzato con conglomerati bituminosi di tipo chiuso o semiaperto. I conglomerati di tipo chiuso garantiscono una buona impermeabilizzazione del solido stradale. Per autostrade e strade importanti ed in aree con frequenti piogge spesso si ricorre al manto drenante fonoassorbente costituito da una miscela ricca di filler e pietrischetto ma di povera di sabbia, miscelati a caldo con bitume modificato su fondo stradale impermeabilizzato, capace di garantire ottima visibilità anche in caso di forti piogge
Modalità d'uso corrette	Gli strati di usura delle strade, quali modalità d'uso corrette, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione degli eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc..
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Resistenza meccanica Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Gli strati di usura devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti. Affidabilità Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Agli strati di usura, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per il traffico veicolare previsto e con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua Controllo della scabrosità Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Quale livello minimo prestazionale per gli strati di usura, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i veicoli che vi transitano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme CNR UNI. Efficienza Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (tipo di traffico veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili. Facilità di intervento Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Il livello minimo prestazionale fornito in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite anche attraverso una corretta impostazione progettuale. Pulibilità Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

	<i>Livello minimo delle prestazioni</i> Il livello minimo prestazionale degli strati di usura è correlato al fatto che devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono. Riparabilità Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie. <i>Livello minimo delle prestazioni</i> Il livello minimo prestazionale che gli strati di usura devono garantire, relativamente alla riparabilità, è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.
Anomalie riscontrabili	Modifiche della superficie <i>Valutazione: anomalia grave</i> Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali. Crescita di vegetazione <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa. D e f o r m a z i o n i <i>Valutazione: anomalia grave</i> Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.). F e s s u r a z i o n i <i>Valutazione: anomalia grave</i> Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello strato. C e d i m e n t o <i>Valutazione: anomalia grave</i> Cedimento dell'elemento, legato a sovraccaricamento, assestamento strati sottostanti, ecc. Accumuli d'acqua <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.
Mezzi necessari per la manutenzione	I mezzi necessari dipendono dalla gravità dei difetti: si può trattare sia di semplici sigillature a, nei casi più gravi, il rifacimento o il rinforzo .
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni .
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

Catalogo delle degradazioni Pavimentazioni flessibili			
Parametri pavimentazioni	Degradazioni	Descrizione	Codice intervento elementare
Regolarità	r.1 Ondulazioni longitudinali	Successioni di onde con lunghezza d'onda variabile.	A.1
	r.2 Ondulazioni trasversali (ormaie)	Depressioni sotto la traccia delle ruote accompagnate o no da rifluimenti trasversali. Avvallamenti della sovrastruttura per cedimento delle fondazioni e del sottofondo.	A.7
	r.3 Depressioni localizzate	Cedimenti di limitata dimensione (alcuni mq). Vere e proprie buche. Protuberanze, guasti localizzati.	A.3
	r.4 Avvallamenti di vaste superfici o diffusi (subsidenza)	Deformazioni (assestamenti) di vaste superfici. Cedimenti sulle sponde tali da essere avvertiti al passaggio dei veicoli.	A.1
Portanza	p.1 Fessurazioni	Longitudinali lungo i giunti di costruzione. Ramificate ("ragnatele", "pelle di coccodrillo"), leggere o gravi.	A.1
	p.2 Sfondamenti	Cedimenti della pavimentazione (con o senza fessure) con risalita di materiale fino.	A.7
	p.3 Sconfigurazioni del piano viabile	Ondulazioni con lunghezza d'onda variabile. Alterazione delle pendenze trasversali. Presenza continua di buche e avvallamenti. Presenza continua di rappezzi.	A.1
Aderenza	a.1 Diminuzione della rugosità superficiale	Levigatura degli inerti, risalita di bitume, perdita di tessitura geometrica.	A.2
	Intervento	Codice Intervento	
Pavimentazioni flessibili	Fresatura e ricostruzione dei conglomerati bituminosi	A.1	
	Rigenerazione dell'aderenza. Pulizia delle superfici (sverniciatura - sgommatura)	A.2	
	Rappezzi e sigillatura delle fessure	A.3	
	Trattamenti superficiali	A.4	
	Tappeti di ricopertura	A.5	
	Riciclaggio dei materiali	A.6	
	Interventi radicali di rafforzamento o di risanamento	A.7	

	<table><tr><th colspan="4">Parametri di controllo della regolarità</th></tr><tr><th>Tipo di strada</th><th>Velocità' [km/h]</th><th>Lunghezze d'onda legate alla sicurezza [m]</th><th>Lunghezze d'onda legate al comfort [m]</th></tr><tr><td>Zona urbana</td><td>40 – 60</td><td>0,6 - 1,5</td><td>4 - 17</td></tr><tr><td>Zona extraurbana</td><td>60 – 100</td><td>1,25 - 2,5</td><td>8 - 25</td></tr></table>	Parametri di controllo della regolarità				Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda legate alla sicurezza [m]	Lunghezze d'onda legate al comfort [m]	Zona urbana	40 – 60	0,6 - 1,5	4 - 17	Zona extraurbana	60 – 100	1,25 - 2,5	8 - 25																	
Parametri di controllo della regolarità																																		
Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda legate alla sicurezza [m]	Lunghezze d'onda legate al comfort [m]																															
Zona urbana	40 – 60	0,6 - 1,5	4 - 17																															
Zona extraurbana	60 – 100	1,25 - 2,5	8 - 25																															
	<table><tr><th colspan="4">Parametri di misura dell'aderenza</th></tr><tr><th>Elemento di riferimento</th><th>Mezzi di quantificazione</th><th>Classificazioni</th><th>Qualità e interventi</th></tr><tr><td rowspan="4">Aderenza</td><td rowspan="4">Coefficiente di attrito trasversale*</td><td>CAT < 0.35</td><td>Aderenza mediocre. Necessità di controlli molto frequenti.</td></tr><tr><td>0.35 < CAT < 0.45</td><td>Aderenza discreta. Necessità di frequenti controlli.</td></tr><tr><td>0.45 < CAT < 0.55</td><td>Aderenza soddisfacente. Sorveglianza periodica della pavimentazione.</td></tr><tr><td>CAT > 0.55</td><td>Aderenza buona. Sorveglianza diradata.</td></tr><tr><td rowspan="2">Ormaie per sconnimento</td><td rowspan="2">Percentuale di lunghezza e profondità media</td><td>Da 40 % a 100 % e da 5 mm a 15 mm</td><td>Sorveglianza della sezione o rinnovo dello strato superficiale, a seconda della sua età.</td></tr><tr><td>Da 40 % a 100 % e > =15 mm</td><td>Rinnovo dello strato superficiale.</td></tr><tr><td rowspan="2">Levigatura, perdita di aggregati, trasudo</td><td rowspan="2">Percentuale di pavimentazione degradata</td><td>Da 10 % a 25 %</td><td rowspan="2">Rinnovo dello strato di rotolamento. Tappetino di rivestimento.</td></tr><tr><td>> 25 %</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Parametri di misura dell'aderenza				Elemento di riferimento	Mezzi di quantificazione	Classificazioni	Qualità e interventi	Aderenza	Coefficiente di attrito trasversale*	CAT < 0.35	Aderenza mediocre. Necessità di controlli molto frequenti.	0.35 < CAT < 0.45	Aderenza discreta. Necessità di frequenti controlli.	0.45 < CAT < 0.55	Aderenza soddisfacente. Sorveglianza periodica della pavimentazione.	CAT > 0.55	Aderenza buona. Sorveglianza diradata.	Ormaie per sconnimento	Percentuale di lunghezza e profondità media	Da 40 % a 100 % e da 5 mm a 15 mm	Sorveglianza della sezione o rinnovo dello strato superficiale, a seconda della sua età.	Da 40 % a 100 % e > =15 mm	Rinnovo dello strato superficiale.	Levigatura, perdita di aggregati, trasudo	Percentuale di pavimentazione degradata	Da 10 % a 25 %	Rinnovo dello strato di rotolamento. Tappetino di rivestimento.	> 25 %				
Parametri di misura dell'aderenza																																		
Elemento di riferimento	Mezzi di quantificazione	Classificazioni	Qualità e interventi																															
Aderenza	Coefficiente di attrito trasversale*	CAT < 0.35	Aderenza mediocre. Necessità di controlli molto frequenti.																															
		0.35 < CAT < 0.45	Aderenza discreta. Necessità di frequenti controlli.																															
		0.45 < CAT < 0.55	Aderenza soddisfacente. Sorveglianza periodica della pavimentazione.																															
		CAT > 0.55	Aderenza buona. Sorveglianza diradata.																															
Ormaie per sconnimento	Percentuale di lunghezza e profondità media	Da 40 % a 100 % e da 5 mm a 15 mm	Sorveglianza della sezione o rinnovo dello strato superficiale, a seconda della sua età.																															
		Da 40 % a 100 % e > =15 mm	Rinnovo dello strato superficiale.																															
Levigatura, perdita di aggregati, trasudo	Percentuale di pavimentazione degradata	Da 10 % a 25 %	Rinnovo dello strato di rotolamento. Tappetino di rivestimento.																															
		> 25 %																																
	<table><tr><th colspan="3">Parametri di controllo della regolarità</th></tr><tr><th>Tipo di strada</th><th>Velocità' [km/h]</th><th>Lunghezze d'onda [m]</th></tr><tr><td>Zona urbana</td><td>40 - 60</td><td></td></tr><tr><td>Zona extraurbana</td><td>60 - 100</td><td></td></tr></table>	Parametri di controllo della regolarità			Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda [m]	Zona urbana	40 - 60		Zona extraurbana	60 - 100																						
Parametri di controllo della regolarità																																		
Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda [m]																																
Zona urbana	40 - 60																																	
Zona extraurbana	60 - 100																																	
	* La classificazione relativa al CAT è valida per le strade extraurbane (principali e secondarie) e per le strade urbane con più di 1000 veicoli giornalieri (sommando entrambe le direzioni).																																	
13	SEGNALETICA Gli elementi di protezione ricomprendono tutti quegli elementi utili per consentire agli autoveicoli,, e quindi agli automobilisti, e a coloro che abitano nell'intorno della sede stradale, la massima sicurezza possibile, sia contro possibili sviamenti delle auto dalla sede stradale (new jersey e guard rail) che dalle emissioni rumorose prodotte dal flusso veicolare che percorre la strada stessa (barriere antirumore).																																	
MANUALE D'USO																																		
Descrizione	La segnaletica orizzontale è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (freccie, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.). I materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale sono pitture, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc. talvolta con l'aggiunta di microsfere di vetro che creano, qualora illuminate dai veicoli, il fenomeno della retroriflessione, mentre se attraversate generano fenomeni acustici, oppure con l'uso di prodotti preformati che vengono applicati sulla sede viaria mediante adesivi, a pressione o a calore, in ogni caso con indubbi miglioramenti alla sicurezza stradale																																	
																																		
Modalità d'uso corrette	E' necessario monitorare il naturale invecchiamento della segnaletica orizzontale in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del segnale.																																	
MANUALE DI MANUTENZIONE																																		
Prestazioni	Assenza dell'emissione di sostanze nocive																																	

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni
 Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alle emissioni di sostanze nocive, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza agli agenti aggressivi
 Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni
 Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza agli agenti aggressivi, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Nole appalto strade LANZAFAMI ARCH. FABIO
Manuale di Manutenzione
Pag. 20
SEGNALETICA ORIZZONTALE (segue)

Resistenza agli attacchi biologici
 Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni
 Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza agli attacchi biologici, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza al gelo
 Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni
 Per i livelli minimi prestazionali relativi alla resistenza al gelo delle pitture e i materiali plastici-termoplastici della segnaletica orizzontale, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI 8360 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8361 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8362 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

An i g r o s c o p i c i t à
 Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni
 Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza all'acqua, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; UNI 8360 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione della massa volumica delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8361 31/07/82 "Prodotti vernicianti.

	Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale ; UNI 8362 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale". Controllo della scabrosità Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; UNI 9394 28/02/89 "Prodotti vernicianti. Determinazione dell'indice di rifrazione delle sfere di vetro impiegate in prodotti vernicianti rifrangenti per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 9397 28/02/89 "Prodotti vernicianti. Prova accelerata di resistenza alla luce mediante esposizione alla radiazione di una lampada allo xeno"; UNI 9597 30/04/90 "Prodotti vernicianti. Analisi granulometrica delle sfere di vetro impiegate nei prodotti vernicianti per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale". Resistenza all'usura Capacità di non subire deformazioni e variazioni dimensionali e di aspetto sotto l'azione della forza motrice dei veicoli transitanti. Livello minimo delle prestazioni Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele"; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare"; UNI EN 1436 31/05/98 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada"; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali"; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada"; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".
Anomalie riscontrabili	Modifiche cromatiche <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti. D e p o s i t i <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.). Macchie e imbrattamenti <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti. Crescita di vegetazione <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa. Modifiche della superficie <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.
Mezzi necessari per la manutenzione	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni: nel caso delle solette a lastre sono maggiormente significative le fessurazioni trasversali piuttosto di quelle parallele ai travetti I mezzi necessari dipendono dalla gravità dei difetti: si può trattare sia di semplici sigillature a, nei casi più gravi, il rifacimento o il rinforzo . Possono essere necessarie opere di puntellamento temporanee
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Dipendono dalla tipologia e gravità delle lesioni(nei casi più gravi si tratta eventualmente di opere edili integrate con interventi sulle fondazioni, cerchiature, ripristini con malte epossidiche
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità/Programma dei controlli	Ogni anno
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico

Scheda di giudizio sulla segnaletica orizzontale

Valori di Q_d per segnaletica orizzontale asciutta

Colore del segnale orizzontale	Tipo di manto Stradale	Coefficiente di luminanza minimo in condizioni di illuminazione diffusa Q_d : $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Bianco	Asfalto	$Q_d \geq 100$
Bianco	Asfalto	$Q_d =$

Valori di RI per segnaletica orizzontale asciutta

Tipo e colore del segnale orizzontale	Coefficiente minimo di luminanza retroflessa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Permanente Bianco	$RI \geq 200$
Permanente Bianco	$RI =$

Scheda di giudizio sulla segnaletica orizzontale

Valori di RI per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato

Condizioni di bagnato	Coefficiente minimo di Luminanza Retroflessa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Come si presenta 1 min dopo aver riprodotto le condizioni descritte nella nota	$RI \geq 35$
	$RI =$
Nota: Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0.5 m; l'acqua deve essere versata in modo uniforme in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano sommerse.	

Valori di RI per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia

Condizioni di pioggia	Coefficiente minimo di luminanza retroflessa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Come si presenta 5 min dopo aver riprodotto le condizioni descritte nella nota	$RI \geq 35$
	$RI =$
Nota: Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a $(20 \pm 2) mm / h$ su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0.3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto tra intensità minima e massima della cascata non deve essere maggiore di 1.0 - 1.7.	

MANUALE D'USO	
Descrizione	I marciapiedi pavimentati costituiscono il sistema di collegamento e movimento per i pedoni in aderenza a strade a scorrimento veicolare. Essi solitamente sono costituiti da uno strato di fondazione in pietrisco o in soletta di cemento, sopra al quale viene steso uno strato di sabbia ed il pavimento prescelto : in questo caso autobloccanti in calcestruzzo vibrocompressi
	
Modalità d'uso corrette	I marciapiedi pavimentati, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento dello stesso.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	Efficienza Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo. Livello minimo delle prestazioni Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, ad un marciapiede pavimentato è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (pedonale o veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili. Controllo della scabrosità Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate. Livello minimo delle prestazioni Quale livello minimo prestazionale per i marciapiedi pavimentati, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o rotture) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i pedoni/veicoli che li utilizzano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme UNI. Resistenza meccanica Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture. Livello minimo delle prestazioni I marciapiedi pavimentati devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti. Affidabilità Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo. Livello minimo delle prestazioni Ai marciapiedi pavimentati, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per un eventuale traffico veicolare, con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua, di avere una pavimentazione idonea all'utilizzo del percorso stesso e protezioni adatte all'ubicazione del percorso stesso. Attrezzabilità Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature. Livello minimo delle prestazioni Ai marciapiedi pavimentati specialmente se destinati al traffico veicolare, quale livello minimo prestazionale per essere attrezzabili, si richiede loro di essere realizzati in modo da consentire l'alloggiamento di elementi aggiuntivi senza che ciò provochi il restringimento del percorso stesso. Facilità di intervento Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori. Livello minimo delle prestazioni Il livello minimo prestazionale fornito da un marciapiede pavimentato in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite attraverso una corretta impostazione progettuale. Pulibilità Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi. Livello minimo delle prestazioni I marciapiedi pavimentati devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono. Riparabilità Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie. Livello minimo delle prestazioni Il livello minimo prestazionale che i marciapiedi pavimentati devono garantire è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.
Anomalie riscontrabili	Depositi <i>Valutazione: anomalia lieve</i>

	Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.). Modifiche della superficie <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali. <i>Deformazioni</i> <i>Valutazione: anomalia grave</i> Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.). Accumuli d'acqua <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze. Crescita di vegetazione <i>Valutazione: anomalia lieve</i> Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.
Mezzi necessari per la manutenzione	Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni. Martello demolitore, piastra vibrante, stesa sabbia
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna
Manutenzione a cura di specialisti	Sostituzione/integrazione di elementi dello stesso tipo
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	
Modalità / Programma dei controlli	Ogni anno
Modalità / Programma delle manutenzioni	Ogni anno, stesa di sabbia per riempimento giunti ghiaia nei giunti . Manutenzione di sostituzione quando occorre

1.4	4. OPERE IN CARPENTERIA METALLICA – GUARD RAIL STRADA
Descrizione	DATI GENERALI Per garantire, ma solo entro certi limiti, la sicurezza degli utenti della strada e il contenimento dei veicoli che potrebbero uscire fuori dalla carreggiata stradale, sono impiegati dei dispositivi di ritenuta come le barriere di sicurezza stradale. Questi dispositivi devono riuscire ad assorbire gran parte dell'energia che scaturisce dal mezzo in movimento e limitare i danni ai passeggeri, causati dall'impatto del mezzo sullo stesso. Le barriere di sicurezza possono essere classificate in: a) Centrali da spartitraffico; b) Laterali a protezione di scavi, rilevati, opere d'arte, sottovia e muri. DATI E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE I guard rail devono essere posizionati ad un interasse predefinito in base alla classe di resistenza all'urto. I sostegni verticali devono essere piantati tramite l'utilizzo di battipalo e bloccati con i bulloni in numero stabilito sul certificato di omologazione della barriera e alternando, se previsto, i dissipatori e/o distanziatori. Le barriere vanno sovrapposte nel senso di marcia. ISTRUZIONI PER LA DISMISSIONE Il materiale deve essere smaltito seguendo le procedure di legge perché non assoggettabile ai normali rifiuti solidi urbani. Assicurarsi che il materiale sia ripulito da altri materiali appartenenti a categorie differenti e depositarlo in contenitori idonei al fine di evitare che sia disperso nell'ambiente
MANUALE D'USO	
Descrizione	Si tratta di strutture in acciaio con parziale funzione strutturale per il sostegno di elementi in legno o semplicemente compositiva, (sia in facciata sia su orizzontamenti interni), e di scale esterne. e di opere di carpenteria leggera come parapetti, mancorrenti e telai per serramenti le strutture sterne e le scale sono zincate
Modalità d'uso corrette	I grigliati e le travi hanno la funzione di supportare i carichi o accidentali, oltre al peso proprio, e di trasferirli alle colonne Le colonne portanti a loro volta hanno la funzione di trasferire i carichi accidentali e propri degli orizzontamenti alle fondazioni. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura. .
MANUALE DI MANUTENZIONE	

Prestazioni	PRESTAZIONI <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Eстетiche</td></tr> <tr> <td>Classe requisito</td><td>Gestionale - Durabilità</td></tr> <tr> <td>Prestazione</td><td>Capacità di conservare l'aspetto esteriore senza alterazioni.</td></tr> <tr> <td>Livello minimo prestazioni</td><td>Assicurare che eventuali modifiche dell'aspetto esteriore siano uniformi e non pregiudichino requisiti funzionali.</td></tr> <tr> <td>Normative</td><td></td></tr> <tr> <td>Deterioramento prestazioni</td><td></td></tr> <tr> <td>Valore collaudo</td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Conformità minimi normativi</td></tr> <tr> <td>Classe requisito</td><td>Tecnica</td></tr> <tr> <td>Prestazione</td><td>Capacità dell'elemento di mantenere le caratteristiche fotometriche e colorimetriche al di sopra dei livelli minimi previsti.</td></tr> <tr> <td>Livello minimo prestazioni</td><td>Stabilito in funzione delle normative specifiche.</td></tr> <tr> <td>Normative</td><td>D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.</td></tr> <tr> <td>Deterioramento prestazioni</td><td></td></tr> <tr> <td>Valore collaudo</td><td></td></tr> </table> <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Efficienza prevista in fase progettuale</td></tr> <tr> <td>Classe requisito</td><td>Tecnica</td></tr> <tr> <td>Prestazione</td><td>Assicurare le funzionalità e l'efficienza previsti in fase di progetto.</td></tr> <tr> <td>Livello minimo prestazioni</td><td>Stabilito in base alla tipologia del materiale, dell'impianto oppure in funzione della normativa UNI presente nel capitolato speciale d'appalto.</td></tr> <tr> <td>Normative</td><td>D.P.R.16 dicembre 1992, n. 495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada; D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.M. 223/1992 - Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale, e s.m.i.; D.M. 2367/2004 - Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali; DECRETO 28/08/2011 - Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;</td></tr> <tr> <td>Deterioramento prestazioni</td><td></td></tr> <tr> <td>Valore collaudo</td><td></td></tr> </table>	Descrizione	Eстетiche	Classe requisito	Gestionale - Durabilità	Prestazione	Capacità di conservare l'aspetto esteriore senza alterazioni.	Livello minimo prestazioni	Assicurare che eventuali modifiche dell'aspetto esteriore siano uniformi e non pregiudichino requisiti funzionali.	Normative		Deterioramento prestazioni		Valore collaudo		Descrizione	Conformità minimi normativi	Classe requisito	Tecnica	Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere le caratteristiche fotometriche e colorimetriche al di sopra dei livelli minimi previsti.	Livello minimo prestazioni	Stabilito in funzione delle normative specifiche.	Normative	D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.	Deterioramento prestazioni		Valore collaudo		Descrizione	Efficienza prevista in fase progettuale	Classe requisito	Tecnica	Prestazione	Assicurare le funzionalità e l'efficienza previsti in fase di progetto.	Livello minimo prestazioni	Stabilito in base alla tipologia del materiale, dell'impianto oppure in funzione della normativa UNI presente nel capitolato speciale d'appalto.	Normative	D.P.R.16 dicembre 1992, n. 495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada; D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.M. 223/1992 - Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale, e s.m.i.; D.M. 2367/2004 - Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali; DECRETO 28/08/2011 - Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;	Deterioramento prestazioni		Valore collaudo	
Descrizione	Eстетiche																																										
Classe requisito	Gestionale - Durabilità																																										
Prestazione	Capacità di conservare l'aspetto esteriore senza alterazioni.																																										
Livello minimo prestazioni	Assicurare che eventuali modifiche dell'aspetto esteriore siano uniformi e non pregiudichino requisiti funzionali.																																										
Normative																																											
Deterioramento prestazioni																																											
Valore collaudo																																											
Descrizione	Conformità minimi normativi																																										
Classe requisito	Tecnica																																										
Prestazione	Capacità dell'elemento di mantenere le caratteristiche fotometriche e colorimetriche al di sopra dei livelli minimi previsti.																																										
Livello minimo prestazioni	Stabilito in funzione delle normative specifiche.																																										
Normative	D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.																																										
Deterioramento prestazioni																																											
Valore collaudo																																											
Descrizione	Efficienza prevista in fase progettuale																																										
Classe requisito	Tecnica																																										
Prestazione	Assicurare le funzionalità e l'efficienza previsti in fase di progetto.																																										
Livello minimo prestazioni	Stabilito in base alla tipologia del materiale, dell'impianto oppure in funzione della normativa UNI presente nel capitolato speciale d'appalto.																																										
Normative	D.P.R.16 dicembre 1992, n. 495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada; D. Lgs 30 aprile 1992 - Nuovo codice della strada; D.M. 223/1992 - Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale, e s.m.i.; D.M. 2367/2004 - Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali; DECRETO 28/08/2011 - Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;																																										
Deterioramento prestazioni																																											
Valore collaudo																																											
Anomalie riscontrabili	<table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Alterazione di forma barriere</td></tr> <tr> <td>Alterazioni e difetti</td><td>Alterazione della forma delle barriere.</td></tr> <tr> <td>Riscontrabili</td><td></td></tr> <tr> <td>Possibile causa</td><td>Deformazioni determinate da un errato comportamento degli utenti e da urti e colpi casuali.</td></tr> <tr> <td>Conseguenze riscontrabili</td><td>Riduzione o perdita delle funzionalità dell'elemento.</td></tr> <tr> <td>Criterio di intervento</td><td>Procedere ad una sostituzione.</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Ruggine</td></tr> <tr> <td>Alterazioni e difetti</td><td>Formazione di ruggine in quantità tali da essere immediatamente visibile.</td></tr> <tr> <td>Riscontrabili</td><td></td></tr> <tr> <td>Possibile causa</td><td>Azione di agenti climatici o ambientali.</td></tr> <tr> <td>Conseguenze riscontrabili</td><td></td></tr> <tr> <td>Criterio di intervento</td><td></td></tr> </table>	Descrizione	Alterazione di forma barriere	Alterazioni e difetti	Alterazione della forma delle barriere.	Riscontrabili		Possibile causa	Deformazioni determinate da un errato comportamento degli utenti e da urti e colpi casuali.	Conseguenze riscontrabili	Riduzione o perdita delle funzionalità dell'elemento.	Criterio di intervento	Procedere ad una sostituzione.	Descrizione	Ruggine	Alterazioni e difetti	Formazione di ruggine in quantità tali da essere immediatamente visibile.	Riscontrabili		Possibile causa	Azione di agenti climatici o ambientali.	Conseguenze riscontrabili		Criterio di intervento																			
Descrizione	Alterazione di forma barriere																																										
Alterazioni e difetti	Alterazione della forma delle barriere.																																										
Riscontrabili																																											
Possibile causa	Deformazioni determinate da un errato comportamento degli utenti e da urti e colpi casuali.																																										
Conseguenze riscontrabili	Riduzione o perdita delle funzionalità dell'elemento.																																										
Criterio di intervento	Procedere ad una sostituzione.																																										
Descrizione	Ruggine																																										
Alterazioni e difetti	Formazione di ruggine in quantità tali da essere immediatamente visibile.																																										
Riscontrabili																																											
Possibile causa	Azione di agenti climatici o ambientali.																																										
Conseguenze riscontrabili																																											
Criterio di intervento																																											
Mezzi necessari per la manutenzione	PLE - Saldatrici-Chiavi dinamometriche. Bombolette zinco a freddo																																										
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Asportazione ruggine - Ritocchi di zincatura a freddo																																										
Manutenzione a cura di specialisti	Riallineamenti, sostituzioni, rifacimento saldature																																										
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE																																											
Modalità/Programma dei controlli	Visuale ogni 12 mesi. Verifica serraggio bulloni a campione ogni 12 mesi. Eccezionalmente, controllo delle saldature con metodi non distruttivi (es ultrasuoni) Verifica stabilità parapetti CONTROLLI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Integrità protezioni</td></tr> <tr> <td>Modalità d'ispezione</td><td>Verificare lo stato dell'integrità della protezione.</td></tr> </table> MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO <table> <tr> <td>Descrizione</td><td>Sostituzione elemento danneggiato</td></tr> <tr> <td>Modalità di esecuzione</td><td>Sostituire l'elemento danneggiato o deformato.</td></tr> <tr> <td>Qualifica operatori</td><td>Generico</td></tr> <tr> <td>Attrezzature necessarie</td><td>Cacciavite; Chiave inglese; Chiavi fisse di varie dimensioni; Pinze; D.P.I.</td></tr> <tr> <td>Disturbi a terzi causabili dalla manutenzione</td><td>Possibili disagi per il traffico.</td></tr> </table>	Descrizione	Integrità protezioni	Modalità d'ispezione	Verificare lo stato dell'integrità della protezione.	Descrizione	Sostituzione elemento danneggiato	Modalità di esecuzione	Sostituire l'elemento danneggiato o deformato.	Qualifica operatori	Generico	Attrezzature necessarie	Cacciavite; Chiave inglese; Chiavi fisse di varie dimensioni; Pinze; D.P.I.	Disturbi a terzi causabili dalla manutenzione	Possibili disagi per il traffico.																												
Descrizione	Integrità protezioni																																										
Modalità d'ispezione	Verificare lo stato dell'integrità della protezione.																																										
Descrizione	Sostituzione elemento danneggiato																																										
Modalità di esecuzione	Sostituire l'elemento danneggiato o deformato.																																										
Qualifica operatori	Generico																																										
Attrezzature necessarie	Cacciavite; Chiave inglese; Chiavi fisse di varie dimensioni; Pinze; D.P.I.																																										
Disturbi a terzi causabili dalla manutenzione	Possibili disagi per il traffico.																																										
Modalità/Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario con modalità da progettare nello specifico. Ordinariamente, ogni 12 mesi pulizia, rimozione ruggine tramite spazzolatura e ritocchi di zincatura a freddo. In altri casi più gravi, ad esempio ciclo di verniciatura compatibile con la zincatura per protezione dalla corrosione (ad esempio nel caso di ruggine diffusa e non riparabile localmente). Se la struttura è verniciata la riparazione consiste in ritocchi dello stesso materiale o nella ridipintura																																										

	5. FOGNATURE BIANCHE E NERE	
Collocazione nell'ambito di intervento	Tubo pvc	Tubazioni in PVC rigido per fognature tipo SN2 con anello elastomerico per fognature bianche di raccolta del fabbricato, delle pensiline e dell'area esterna a parcheggio, secondo il progetto esecutivo
	Pozzetti	Pozzetti in calcestruzzo, caditoie e ispezione fognatura al piano interrato e piano terreno, completi di pozzetto in cls prefabbricato di dimensioni interne cm. 50 x 50, e chiusino o caditoia in ghisa carrabile leggero.
	Canalette	Canalette in cls con bordo rinforzato in acciaio zincato, complete di griglia carrabile in grigliato zincato C400 per scolo acque fondo bituminoso di larghezza cm 20 e profondità cm 15
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto	
Note		
MANUALE D'USO		
Descrizione	I materiali utilizzati sono indicati nelle caselle <i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	
Modalità d'uso corrette	Nelle fognature e nei pozzi/zettii/griglie non devono essere infilati oggetti che possano creare intasamenti	
MANUALE DI MANUTENZIONE		
Prestazioni	Garantire l'allontanamento delle acque reflue e delle acque di pioggia e il convogliamento nella fognatura comunale	
Anomalie riscontrabili	• Buche nella pavimentazione • Rottura o degrado dei chiusini • Cedimenti • Difetti di pendenza • Ristagni d'acqua • Presenza di vegetazione • Rotture e sollevamenti • Usura • Intasamento	
Mezzi necessari per la manutenzione	A seconda della posizione, semplici attrezzi manuali o macchine operatrici	
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessuna	
Manutenzione a cura di specialisti	• Pulizia e disostruzioni • Riparazione pavimentazione • Sostituzione chiusini • Ripristino canalizzazioni	
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE		
Modalità/Programma dei controlli	Svuotamento a cadenza semestrale o più ravvicinata se necessario Ispezione a vista della tenuta dei coperchi con cadenza trimestrale Pulizia a cadenza annuale Controllo dello stato del manufatto a cadenza triennale. In caso di ostruzione, sono utilizzabili con efficacia sistemi di telecamere guidate	
Modalità/Programma delle manutenzioni	Pulizia eseguita con "Canal jet" Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario	

6. Impianto elettrico	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Si vedano le tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Si vedano le tavole di progetto
Note	Le tavole di riferimento per le manutenzioni saranno quelle "as built" da redigere durante la installazione, e verificate a fine lavori. Per il completamento delle descrizioni si rimanda alle relazioni tecniche specifiche Le norme di riferimento utilizzate durante la progettazione sono le seguenti : – Legge n.123 del 3 agosto 2007 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia. – DPR 303 del 29 marzo 1956 - Norme generali per l'igiene del lavoro. – D.Lgs 81 del 09/04/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. – Legge 186 del 1/3/68 - Disposizione concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici. – Legge n.791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee n.72/23/CE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. – D.M. del 10/4/1984 - Eliminazione dei radiodisturbi. – Decreto 22 gennaio 2008 n.37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. – Direttiva 89/336/CE, recepita in Italia con D.Lgs 476 del 04/12/1992 - Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica. – Direttiva 93/68/CE, recepita in Italia con D.Lgs 626 del 1996 e D.Lgs 277 del 31/07/1977 - Direttiva bassa tensione. – Legge n.22 del 22/02/2001 - Legge quadro sull'elettromog. – Guida CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. – prima edizione., febbraio 2002.

	– Norma CEI 20-22 - Prova dei cavi non propaganti l'incendio - quinta edizione, luglio 2006. – Norma CEI 23-51 - Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare - seconda edizione, febbraio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Classificazione dei luoghi pericolosi - seconda edizione, gennaio 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) - seconda edizione, maggio 2004. – Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi pericolosi – seconda edizione (Fasc. 7177), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7297), anno 2004. – Norma CEI EN 60079-17 (CEI 31-34) - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere) – seconda edizione (Fasc. 7296), anno 2004. – Norma CEI 31-35 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili – terza edizione (Fasc. 8705), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 31-35/A - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili: esempi di applicazione – terza edizione (Fasc. 8851), anno 2007 - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). – Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – sesta edizione, gennaio 2007. – Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario – prima edizione, febbraio 1998. – Norma CEI 64-12;V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - Variante I – giugno 2003. – Guida CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - prima edizione, dicembre 1996. – Guida CEI 64-14;V1 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - Variante I - ottobre 2000. – Guida CEI 81-3 - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. – terza edizione, maggio 1999. – CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) - Protezione contro i fulmini. Principi generali - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) - Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - prima edizione - aprile 2006. – CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) - Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - prima edizione - aprile 2006. – Tabella CEI UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria; – Tabella CEI UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata; – Norma CEI EN 50081-1 (CEI 110-7) - Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione – prima edizione, ottobre 1992. – Norme UNI e UNEL per ogni categoria d'impianto. – Leggi, D.M. e circolari in materia di Prevenzione Incendi. – Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, ISPESL).
MANUALE D'USO	
Descrizione	L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori. La distribuzione principale dell'energia in BT avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni. Elementi costituenti significativi <u>Conduttori di protezione</u> I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio. <u>Sistema di dispersione</u> Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione. <u>Sistema equipotenziale</u> I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici. <u>Tubazioni in PVC</u> Le "tubazioni" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge. <u>Pozzetti</u> Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.

	<u>Conduttori in rame</u> Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC. <u>Quadri elettrici</u> I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. <u>Corpi illuminanti e lampade</u> I corpi illuminanti completi di appropriate lampade, hanno lo scopo di garantire un adeguato livello di illuminazione secondo quanto prescritto dalla Norma UNI 10380, in mancanza di luce naturale. Le varie tipologie di corpi illuminanti con le relative lampade sono riportate nelle tavole di progetto
Modalità d'uso corrette	Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni. Occorre evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non attraverso un tecnico o una ditta qualificata. <u>Tubazioni in PVC</u> Se poste in opera e ricoperte correttamente non richiedono particolari precauzioni operative. <u>Pozzetti</u> Occorre evitare cedimenti e sollecitazioni eccessive, in funzione della tipologia. Se dimensionati correttamente sono in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio. <u>Canalizzazioni</u> Le canalizzazioni sono con tubi in PVC e canaline metalliche, sono facilmente distinguibili. I tubi protettivi sono realizzati in: - serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica; - serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica. Le canaline metalliche sono realizzate in acciaio zincato, sono utilizzate per la distribuzione principale. <u>Quadri elettrici</u> Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nei locali dove sono installati i quadri deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. <u>I corpi illuminanti</u> Devono essere periodicamente puliti per conservare il livello di illuminazione originale, le lampade devono essere periodicamente sostituite, in funzione delle ore previste di funzionamento. <u>Pulsanti emergenza</u> I pulsanti di emergenza, hanno la funzione di togliere tensione all'intero impianto, in caso di emergenza.
MANUALE DI MANUTENZIONE	
Prestazioni	STABILITA' Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno. Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782. Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. PROTEZIONE ELETTRICA Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Essi devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. SICUREZZA DI INTERVENTO I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. PROTEZIONE RISCHI INTERVENTO Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e

	sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. FACILITÀ DI INTERVENTO Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto. I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e com Nei quadri devono essere deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. PROTEZIONE ANTINCENDIO I componenti dell'impianto devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Le canalizzazioni degli impianti suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità". Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI ED ORGANICI Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica. RESISTENZA ALLA CORROSIONE IMPIANTO DI TERRA La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782. La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.
Anomalie riscontrabili	IMPIANTO DI TERRA Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale. Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni. Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione. IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE Le principali cause di guasto sono: – cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti; – riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento; – logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche; – sovraccarico dell'impianto Nel dettaglio e per casi meno frequenti, si tratta di Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro. Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa. Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione. Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto. Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica. Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche. Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine. Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti. Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa. Distacco di apparecchi di illuminazione appesi o inseriti in controsoffitti
Mezzi necessari per la manutenzione	Scale doppie, trabattelli, tester, apparecchio universali di controllo, utensili elettrici manuali, utensili non elettrici, materiali di consumo
Manutenzioni eseguibili dall'utente	Nessun, salvo Regolamenti interni del conduttore dell'edificio (ad es: sostituire una lampada)
Manutenzione a cura di specialisti	Tutte le manutenzioni Al fine di garantire che le ditte esterne possano operare con un sufficiente grado di sicurezza e di efficienza, il

	personale addetto alla manutenzione e alla gestione dell'impianto, dovrà essere messo in condizione di conoscere come è realizzato l'impianto elettrico o la macchina e pertanto dovrà disporre della relativa documentazione (es. disegni planimetrici, schemi elettrici, cataloghi dei vari componenti, prescrizioni riguardanti la manutenzione indicate dai vari costruttori). La documentazione minima indispensabile dovrà essere: • disegni "as built" di come è stato realizzato l'impianto che riportino – gli schemi elettrici di tutti i quadri; – le planimetrie indicanti l'ubicazione dei quadri elettrici di comando e protezione, il percorso delle linee principali e secondarie, l'ubicazione dei vari utilizzatori, il percorso e la sezione delle condutture che alimentano le singole utilizzazioni; • registro dei principali guasti rilevati durante l'esercizio dell'impianto; • registro delle operazioni di manutenzione eseguite sull'impianto; • registro delle verifiche eseguite e previste dalle leggi o Norme vigenti; • registro dei dati tecnici delle fatture dell'ente distributore riguardanti: – energia attiva consumata; – energia reattiva consumata; – fattore di potenza indicato; – potenza massima prelevata.		
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Modalità/Programma dei controlli	Controllo	Modalità	Frequenza
	Rete di terra		
	Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.	Strumentale	Ogni 6 mesi
	Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni generali e che non vi siano tracce di corrosione.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Verificare che i conduttori di protezione e i serraggi dei bulloni siano in buone condizioni.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Impianto elettrico e di illuminazione		
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.,	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la regolarità dei pressacavi negli apparecchi illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Ispezione delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Visuale	Ogni 12 mesi
	Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Visuale	Ogni 12 mesi
	Eseguire misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24 mesi
	Controllare la corretta chiusura delle portelle dei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'esistenza delle targhette di individuazione degli interruttori nei quadri	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'efficienza dei premicavo all'uscita dai quadri elettrici	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare l'intervento degli interruttori	Visuale	Ogni mese
	Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle Apparecchiature di taratura e controllo:	Visuale	Ogni 12 mesi
	Effettuare un ciclo di scarica dell'80% delle batterie illuminazione emergenza: e di successiva ricarica delle batterie degli apparecchi autonomi d'illuminazione d'emergenza	Strumentale	Ogni mese
	Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori.	Strumentale	Ogni 24mesi
	Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.	Visuale	Ogni 6 mesi
	Controllare la pulizia di tutti i dispositivi di allarme	Visuale	Ogni 6 mesi
	Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Visuale	Ogni 6 mesi
	una misurazione del valore della resistenza di terra. C/O Ente terzo TERZO	Strumentale	Ogni 24 mesi
Modalità/Programma delle manutenzioni	Ingenerale, gli interventi vanno eseguiti immediatamente a seguito dei controlli programmati, o di guasti improvviso; in attesa delle riparazioni vanno isolate opportunamente le parti di impianto o le attrezzature pericolose. Impianto terra Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati. Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.		

Impianto elettrico e di illuminazione
Ripristinare il previsto grado di protezione e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio
Integrazione targhette nelle morsetterie.
Pulizia di tutti i corpi illuminanti e dei dispositivi di allarme
Sostituzione lampade inefficienti
Ripristino stabilità attacchi apparecchi illuminanti
Ripristino pressacavi negli apparecchi ull illuminanti , principalmente negli ambienti umidi e all'esterno
Sostituzione degli interblocchi. Serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.
Ripristini connessioni dei morsetti con eventuali "aloni"
Ripristino connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)
Sostituzioni di linee elettriche e utenze difettose
Ripristino della chiusura delle portelle dei quadri o sostituzione dei quadri
Ripristino targhette di individuazione degli interruttori nei quadri illeggibili o rimosse
Ripristino 'efficienza dei premi cavo all'uscita dai quadri elettrici
Sostituzione interruttori
Sostituzione lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea delle apparecchiature di taratura e controllo
Sostituzione batterie illuminazione emergenza (di norma ogni 2 anni)
Pulizia o sostituzione dei dispositivi di allarme
Ripristinare corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

PIANO MANUTENZIONE STRUTTURE SCATOLARI

Descrizione

Le strutture sono elementi portanti e si distinguono in elementi verticali ed orizzontali.

Gli elementi verticali sono costituiti dalle pareti, mentre gli elementi orizzontali sono costituiti dalle solette.

Tutti gli elementi sono in c.a. gettati in stabilimento con il metodo della prefabbricazione a sformatura immediata.

I disegni di progetto delle strutture sono stati consegnati al Committente prima della realizzazione dei manufatti per ottenere la sua approvazione. I suddetti disegni vengono conservati dalla COPREM S.r.l. per un periodo di 10 anni.

Gli scatolari sono stati calcolati per sopportare, oltre al peso proprio, i sovraccarichi accidentali e permanenti indicati dal Committente e riportati nei documenti di calcolo delle strutture, comunque non inferiori a quelli di legge.

Uso

Utilizzare la struttura esclusivamente per la destinazione d'uso e non eccedere con i carichi e i sovraccarichi oltre le entità indicate nella relazione di calcolo e nei disegni del Progettista.

Prima di posizionare gli scatolari accertarsi che i carichi non siano superiori a quelli previsti in fase progettuale, in caso contrario consultare un professionista progettista abilitato.

Accertarsi che il piano di posa (terreno di fondazione) del manufatto sia conforme a quello previsto a livello progettuale.

Non apportare modifiche alle strutture e non praticare fori, spari di chiodi e tagli o aggiungere mensole senza aver prima ricevuto l'assenso scritto da parte di un professionista abilitato che verifichi ed attesti la loro fattibilità.

In caso di elementi tensionati evitare di effettuare forature, sparo di chiodi o tagli in prossimità di trefoli o barre per non intaccarli.

Evitare che si vengano a creare pericoli di scoppio, incendio, urti, vibrazioni, infiltrazioni di acqua, ambiente aggressivo, agenti chimici e simili.

Manutenzione

Per mantenere inalterata nel tempo la funzionalità della struttura è necessario effettuare le seguenti verifiche e manutenzioni:

- ☐ Ispezioni generali delle strutture per accertarsi che non si siano create delle fessurazioni o lesioni per urti. E' opportuno che tale verifica venga effettuata da professionista abilitato.
- ☐ Accertarsi sull'integrità degli appoggi fra gli elementi.
- ☐ Accertarsi che non vi siano infiltrazioni di acqua, umidità, vibrazioni, rischio d'incendio o scoppio.
- ☐ Ripristinare eventuali sbecature o fessurazioni dei manufatti.
- ☐ Proteggere i manufatti da urti di materiali o mezzi impiegati nell'attività produttiva.
- ☐ Effettuare periodiche pulizie dei manufatti.
- ☐ Isolare eventuali fonti di vibrazione, incendio, scoppio, umidità.
- ☐ Accertarsi del rilassamento degli elementi di tiraggio (eventuale).
- ☐ Ripristinare le guarnizioni fra gli elementi.
- ☐ Ripristinare il liner di rivestimento (eventuale).

A seguito di eventi eccezionali quali: allagamenti, smottamenti, incendi, esplosioni, urti, lavorazioni con macchine vibranti, etc. dovranno essere effettuate una serie di controlli da parte di un professionista abilitato che prescriverà gli eventuali interventi da eseguire.

Programma di manutenzione

STRUTTURA	OGNI ANNO	OGNI 5 ANNI	OGNI 10 ANNI
Manufatto scatolare	Ripristini	Revisione generale	Revisione generale
Guarnizioni	Ripristini	Revisione generale	Revisione generale
Liner (eventuale)		Revisione generale	Revisione generale
Tiraggi		Revisione generale	Revisione generale

La Direzione (P. Cavadini)

