



POLITECNICO DI MILANO
AREA TECNICO EDILIZIA

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

Cod. lav. 823_10

**Restauro, ristrutturazione e adeguamento normativo dell'Edificio 4 del
Campus Leonardo – sede del D.I.I.A.R. – Lotto 1**

PROGETTO ESECUTIVO
PARETI MOBILI

Responsabile del Procedimento: **arch. Riccardo Licari - A.T.E.**

Responsabile del Progetto: **ing. Gianluca Noto – A.T.E.**

Progetto opere civili e strutture: **Studio Tecnico Associato Brambilla Colombo**
ing. Maurizio Colombo ®
ing. Ferdinando Brambilla
arch. Adriana Campanile
ing. Marco Solari

Progetto Impianti Meccanici: **ing. Giuseppe Maddaloni**

Progetto Impianti Elettrici: **ing. Fabio Innao – A.T.E.**

Coordinatore per la sicurezza
in fase di progettazione: **arch. Diana Bruno – A.T.E.**

Verifiche acustiche: **ing. Michele Damiano Vivacqua**

Tipo documento							n° documento					titolo documento	
P	E	.	D	.	P	M	-	0	2	.	R	0	PIANO DI MANUTENZIONE
Emissione							09 gennaio 2012						
Nome file							PE_D_PM_003_0_R0_PIANO_DI_MANUTENZIONE.pdf						
Redatto							Verificato					Approvato	
G.N.							G.N.					G.N.	

INDICE

PREMESSA	3
MANUALE D'USO	4
MANUALE DI MANUTENZIONE	9
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	11

PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione, secondo le previsioni normative, prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento comprese le opere connesse di mitigazione e compensazione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il presente Piano di Manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

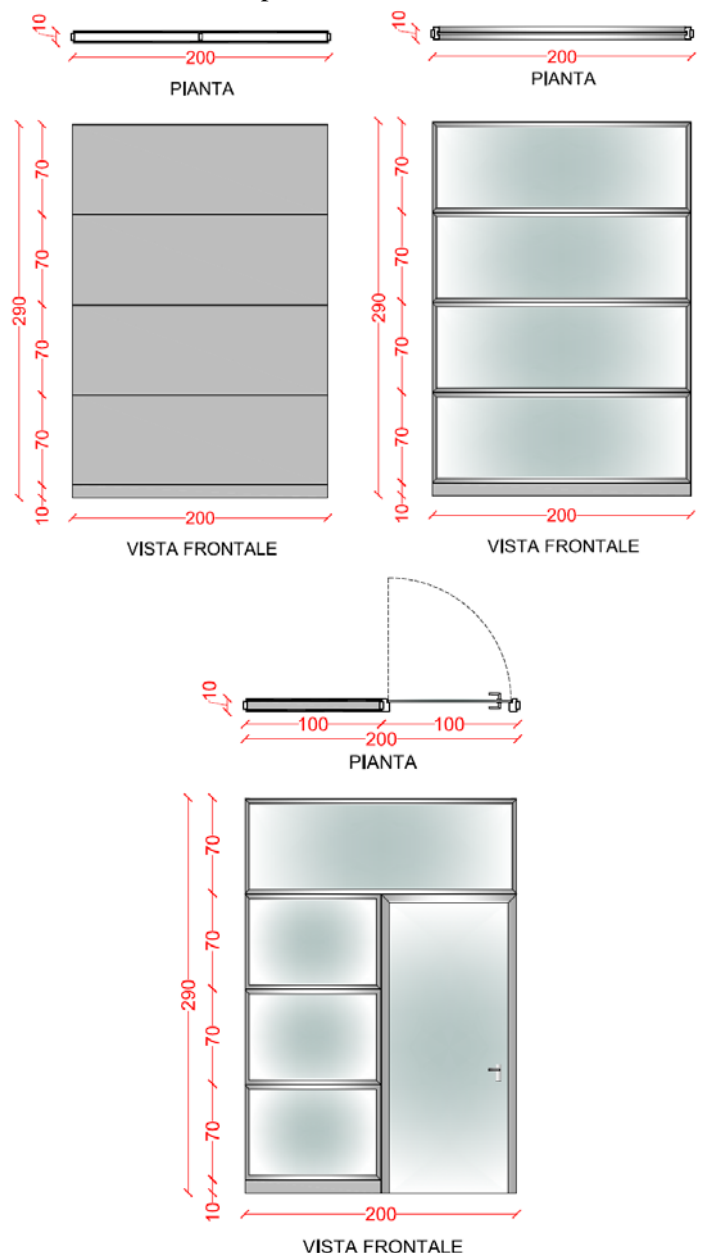
- a) Manuale d'uso;
- b) Manuale di manutenzione;
- c) Programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione saranno sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

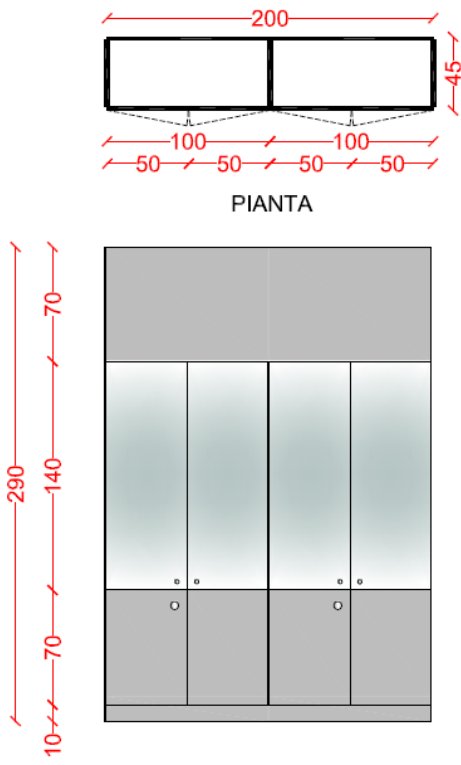
Si evidenzia che il Direttore dei lavori dovrà verificare ogni singola descrizione e scelta effettuata nel presente piano, verificarne la correttezza in generale e la coerenza con quanto realizzato, modificare ed integrare con le indicazioni di quanto realizzato, integrare con gli elementi tecnologici introdotti da eventuali le varianti in corso d'opera, integrare con marche dei prodotti installati, delle imprese produttrici e installatrici con i riferimenti delle stesse, con le caratteristiche dei materiali ed apparecchiature installate ed alleare ed allegare al presente documento al piano tutte le certificazioni e manuali d'uso e manutenzione specifici che verranno forniti.

MANUALE D'USO

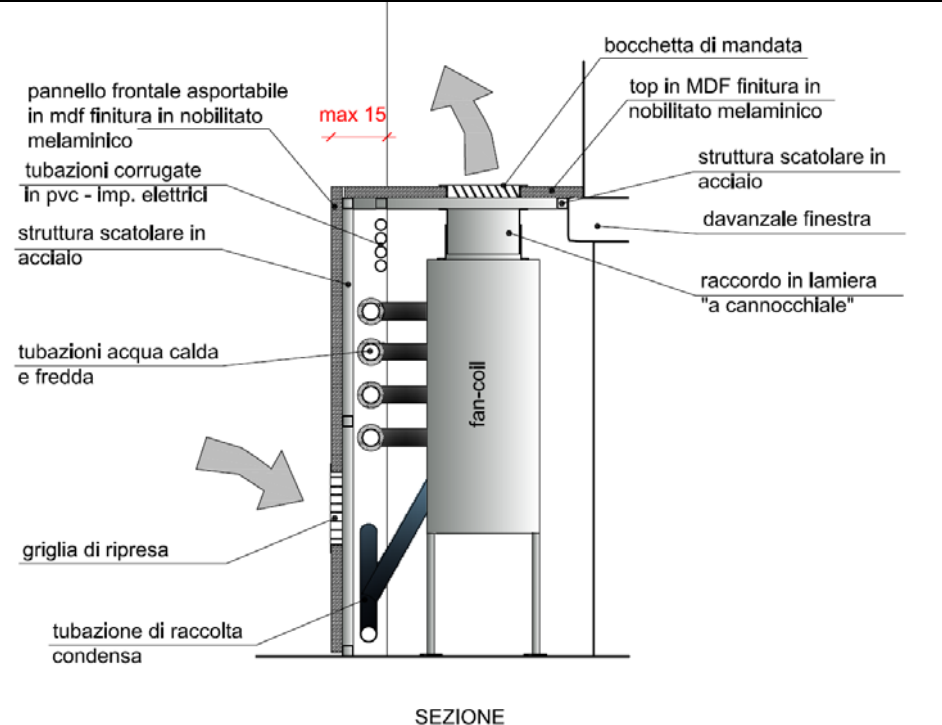
Il presente manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

COD. W.B.S.	ELEMENTO TECNOLOGICO
1.2.15.1	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA DIVISORIA
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Le <i>pareti interne mobile attrezzate divisorie</i> sono collocate ai piani rialzato, primo e secondo a delimitazione degli spazi destinati ad ufficio.
b) rappresentazione grafica	<p>Si riportano di seguito rappresentazioni tipiche delle tre tipologie di pareti divisorie: cieca, vetrata e con porta.</p>  <p>The drawings illustrate three types of mobile office partitions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Blind Partition (Cieca): The plan view shows a width of 200 mm and a height of 10 mm. The front view shows a width of 200 mm and a height of 290 mm, divided into four horizontal sections of 70 mm each. Glazed Partition (Vetrata): The plan view shows a width of 200 mm and a height of 10 mm. The front view shows a width of 200 mm and a height of 290 mm, divided into four horizontal sections of 70 mm each. Partition with Door (Con porta): The plan view shows a width of 200 mm and a height of 10 mm. The front view shows a width of 200 mm and a height of 290 mm, divided into four horizontal sections of 70 mm each. The door is shown on the right side, with a width of 100 mm and a height of 290 mm.

<p>c) descrizione</p>	<p>Parete interna mobile attrezzata divisoria definita secondo il punto 3.4 della norma UNI 7960 e secondo la norma UNI 10700, spessore 100 mm. Struttura portante costituita da montanti e traversi in alluminio anodizzato o in acciaio zincato. Pannellature cieche in nobilitato melaminico spessore minimo 18 mm in classe di reazione al fuoco 1 secondo la norma UNI 10820. Pannellature vetrate con telaio in alluminio anodizzato e doppio vetro temperato con finitura acidata Porte con telaio in alluminio anodizzato con spigoli arrotondati ed anta in vetro temprato sp. 10 mm con finitura acidata. Maniglie e cerniere in acciaio satinato. Cerniere a cardine di idonea portata. Zoccolo ispezionabile (h=100 mm) anch'esso finito in nobilitato melaminico, fissato a scatto con opportune molle metalliche, spessore minimo 18 mm in classe di reazione al fuoco 1 secondo la norma UNI 10820. Le pareti cieche hanno isolamento acustico interno in lana di minerale di spessore pari a 6 mm.</p> <p>Da compilare a cura del Direttore dei Lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azienda produttrice delle pareti divisorie: (Nome, ragione sociale, indirizzo, recapiti, riferimenti, etc.) - Impresa Installatrice: (Nome, ragione sociale, indirizzo, recapiti, riferimenti, etc.) - Caratteristiche tecniche delle pareti installate - Marca e caratteristiche tecniche della lana minerale installata <p>Da allegare a cura del Direttore dei lavori: Certificazioni richieste dal capitolato speciale d'appalto</p>
<p>d) modalità di uso corretto</p>	<p>Le pareti divisorie non dovranno essere sottoposte ad urti o sollecitazioni che ne possano alterare finiture e/o stabilità. Non dovranno essere utilizzati adesivi per il posizionamento di oggetti sulla parete né chiodi, viti o altri elementi simili. In caso di necessità bisognerà contattare il produttore e richiedere un sistema per appendere carichi idoneo, conforme alla norma UNI di riferimento e progettato per la parete. Le porte dovranno essere movimentate con la massima cautela e in caso di problemi dovuti al non corretto posizionamento non forzare la movimentazione ma procedere preventivamente con le opere di manutenzione per la messa in ripristino.</p>

1.2.15.2	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA CONTENITORE
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Le pareti interne mobile attrezzate contenitore sono collocate ai piani rialzato, primo e secondo a delimitazione degli spazi destinati ad ufficio.
b) rappresentazione grafica	<p>Si riporta di seguito una rappresentazioni della tipologia più comune di parete contenitore. Le ante dei contenitori possono essere in cristallo o piene.</p>  <p>PIANTA</p> <p>VISTA FRONTALE</p>
c) descrizione	<p>Parete interna mobile a contenitore attrezzata definita secondo il punto 3.4 della norma UNI 7960 e secondo la norma UNI 10700; spessore 450 mm. Struttura portante costituita da fianchi e basamenti in truciolare assemblati. Le pareti contenitore sono completamente cieche, con ante vetrate e o contenere un modulo porta vetrata.</p> <p>Le ante e le parti cieche sono realizzate con pannellatura in nobilitato melaminico spessore minimo 18 mm in classe di reazione al fuoco 1 secondo la norma UNI 10820, finitura con superficie antigraffio e antiriflesso, bordati in ABS.</p> <p>Le ante vetrate sono costituite da lastre di vetro temperato spessore 6 mm finitura acidata. Cerniere e pomoli per la presa in acciaio satinato.</p> <p>Le porte hanno telaio in alluminio anodizzato con spigoli arrotondati ed anta in vetro temprato sp. 10 mm con finitura acidata. Maniglie e cerniere in acciaio satinato.</p> <p>Le pareti hanno zoccolo ispezionabile (h=100 mm) anch'esso in nobilitato melamminico, fissato a scatto con opportune molle metalliche, spessore minimo 18 mm in classe di reazione al fuoco 1 secondo la norma UNI 10820, finitura con superficie antigraffio e antiriflesso, bordati in ABS. Le pareti contenitore hanno altezza 290 cm a piano rialzato e 220 cm a piano primo e secondo.</p> <p>Da compilare a cura del Direttore dei Lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azienda produttrice delle pareti contenitore: (Nome, ragione sociale, indirizzo, recapiti, riferimenti, etc.) - Impresa Installatrice: (Nome, ragione sociale, indirizzo, recapiti,

	<p>referimenti, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche tecniche delle pareti installate - Marca e caratteristiche tecniche della lana minerale installata <p>Da allegare a cura del Direttore dei lavori: Certificazioni richieste dal capitolato speciale d'appalto</p>
d) modalità di uso corretto	<p>Le pareti contenitore non dovranno essere sottoposte ad urti o sollecitazioni che ne possano alterare finiture e/o stabilità.</p> <p>Non dovranno essere utilizzati adesivi per il posizionamento di oggetti sulla parete né chiodi, viti o altri elementi simili. In caso di necessità bisognerà contattare il produttore e richiedere un sistema per appendere carichi idoneo, conforme alla norma UNI di riferimento e progettato per la parete.</p> <p>Le porte e le ante dei contenitori dovranno essere movimentate con la massima cautela e in caso di problemi dovuti al non corretto posizionamento non forzare la movimentazione ma procedere preventivamente con le opere di manutenzione per la messa in ripristino.</p>
1.2.15.3	MODULO D'ANGOLO
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	Il modulo d'angolo è installato come finitura di tutti gli spigoli vivi risultanti a tutti i piani dal layout distributivo pareti mobili.
b) rappresentazione grafica	Da inserire a cura del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione
c) descrizione	<p>Modulo d'angolo cilindrico in alluminio con finitura anodizzata. Il modulo è fissato a pavimento ed a soffitto.</p> <p>Il modulo dovrà essere predisposto per l'accostamento ed il fissaggio delle pareti mobili attrezzate</p>
d) modalità di uso corretto	Il modulo d'angolo non dovrà essere sottoposto ad urti o sollecitazioni che ne possano alterare finitura e/o stabilità.
1.2.15.3	ZOCCOLATURA PERIMETRALE - MOBILE CONTIENI IMPIANTI
a) collocazione nell'intervento delle parti menzionate	<p>Le zoccolature sono realizzate a mascheramento impianti lungo il perimetro dei seguenti ambienti a piano rialzato e primo.</p> <p>Piano Rialzato loc. 08-09-10, loc. 22-23-24, loc. 25-26-27</p> <p>Piano Primo Loc. 01-02-03-04, Loc. 06-07-08</p>
b) rappresentazione grafica	<p>PIANTA</p> <p>max 15</p> <p>127</p> <p>PROSPETTO</p> <p>parte fissa parte ispezionabile parte fissa</p>

	 <p>max 15</p> <p>pannello frontale asportabile in mdf finitura in nobilitato melaminico</p> <p>tubazioni corrugate in pvc - imp. elettrici</p> <p>struttura scatolare in acciaio</p> <p>tubazioni acqua calda e fredda</p> <p>griglia di ripresa</p> <p>tubazione di raccolta condensa</p> <p>bocchetta di mandata</p> <p>top in MDF finitura in nobilitato melaminico</p> <p>struttura scatolare in acciaio</p> <p>davanzale finestra</p> <p>raccordo in lamiera "a cannocchiale"</p> <p>fan-coil</p> <p>SEZIONE</p>
<p>c) descrizione</p>	<p>Zoccolatura perimetrale - mobile contiene impianti realizzato con struttura a telaio in acciaio scatolari fissati a pavimento ed a parete e pannelli di chiusura in MDF, spessore 30 mm per il top e 20 mm min. per i frontali con finitura in nobilitato melaminico in classe di reazione al fuoco 1 secondo la norma UNI 10820, finitura con superficie antigraffio e antiriflesso.</p> <p>Il "top" del mobile è fisso, La pannellatura frontale ha una parte fissa in corrispondenza "dei pieni" delle murature ed una parte asportabile in corrispondenza del fan-coil.</p> <p>Il pannello frontale è asportabile mediante l'utilizzo di ventose da mobili, per la manutenzione e la pulizia e sostituzione dei filtri dei fan-coils.</p>
<p>d) modalità di uso corretto</p>	<p>Le pareti divisorie non dovranno essere sottoposte ad urti o sollecitazioni che ne possano alterare finiture e/o stabilità.</p> <p>Sul "top" non dovranno essere posizionati carichi che possano causarne la deformazione.</p> <p>L'apertura dei pannelli dovrà essere effettuato sempre e soltanto da personale formato, con l'utilizzo di guanti e ventose da mobiliere che salvaguardino l'integrità delle finiture.</p>

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il presente manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene, con particolare riguardo alle opere che possono avere riflessi sulla sicurezza, sulla salute e sull'ambiente, comprese le opere di mitigazione e compensazione ambientale. 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 e di servizio.

COD. W.B.S.	ELEMENTO TECNOLOGICO
1.2.15.1	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA DIVISORIA
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Operaio semplice fabbro per la messa in bolla e ripristino di posizione e corretto funzionamento delle porte. Operaio vetraio per la sostituzione di vetrature rotte. Operaio mobiliere per la sostituzione di parti danneggiate o la manutenzione straordinaria delle pareti mobili
b) livello delle prestazioni	Regolarità estetica della parete e integrità delle finiture- Corretta apertura delle porte (senza contatti con altri elementi) e corretto funzionamento di maniglie e dispositivi di chiusura.
c) anomalie riscontrabili	Rottura di vetri per urti, rottura delle porte, danneggiamento dei pannelli o semplicemente delle finiture
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia delle pareti, sostituzione vetri, ripristino ferramenta e/o posizione porte.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Sostituzione di parti danneggiate delle pareti mobili
1.2.15.2	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA CONTENITORE
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Operaio semplice fabbro per la messa in bolla e ripristino di posizione e corretto funzionamento delle porte e/o ante. Operaio vetraio per la sostituzione di vetrature rotte. Operaio mobiliere per la sostituzione di parti danneggiate o la manutenzione straordinaria delle pareti mobili
b) livello delle prestazioni	Regolarità estetica della parete e integrità delle finiture. Corretta apertura delle porte e ante (senza contatti con altri elementi) e corretto funzionamento di maniglie e dispositivi di chiusura.
c) anomalie riscontrabili	Rottura di vetri per urti, rottura delle porte, danneggiamento dei pannelli o semplicemente delle finiture
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia delle pareti, sostituzione vetri, ripristino ferramenta e/o posizione porte e ante.
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Sostituzione di parti danneggiate delle pareti mobili
1.2.15.3	MODULO D'ANGOLO
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Operaio mobiliere per la sostituzione integrale
b) livello delle prestazioni	Regolarità estetica e integrità della finitura
c) anomalie riscontrabili	Danneggiamento finiture. Rottura.
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Sostituzione integrale

1.2.15.3	ZOCCOLATURA PERIMETRALE - MOBILE CONTIENI IMPIANTI
a) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Operaio mobiliere/falegname per la sostituzione di parti danneggiate o la manutenzione straordinaria
b) livello delle prestazioni	Regolarità estetica della parete e integrità delle finiture. Il mobile dovrà essere facilmente ispezionabile
c) anomalie riscontrabili	Blocco dello sportello. Inflessione del “top” Danneggiamento dei pannelli o semplicemente delle finiture
d) manutenzioni eseguibili direttamente	Pulizia
e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Sostituzione di parti danneggiate o riparazioni del meccanismo di apertura

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo quattro sottoprogrammi:

- 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;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli 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;
- 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;
- il sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera, per l'esecuzione di quanto indicato nel progetto di monitoraggio ambientale, ove previsto.

COD. W.B.S.	ELEMENTO TECNOLOGICO	
1.2.15.1	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA DIVISORIA	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Non applicato	
b) sottoprogramma dei controlli	Ispezione visiva	Decennale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Verifica e registrazione ferramenta (cerniere, maniglie e serrature porte)	Quinquennale
	Interventi di sostituzione di elementi rotti o danneggiati	Ad occorrenza
d) sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera	Non applicabile	
1.2.15.2	PARETE INTERNA MOBILE ATTREZZATA CONTENITORE	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Non applicato	
b) sottoprogramma dei controlli	Ispezione visiva	Decennale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Verifica e registrazione ferramenta (cerniere, maniglie e serrature porte)	Quinquennale
	Interventi di sostituzione di elementi rotti o danneggiati	Ad occorrenza
d) sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera	Non applicabile	
1.2.15.3	MODULO D'ANGOLO	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Non applicato	
b) sottoprogramma dei controlli	Ispezione visiva	Decennale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Sostituzione integrale	Ad occorrenza
d) sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera	Non applicabile	

1.2.15.3	ZOCCOLATURA PERIMETRALE - MOBILE CONTIENI IMPIANTI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Non applicato	
b) sottoprogramma dei controlli	Ispezione visiva	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento del meccanismo di apertura	Annuale
	Interventi di sostituzione di elementi rotti o danneggiati	Ad occorrenza
d) sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera	Non applicabile	
1.2.15.5	ZOCCOLATURA PERIMETRALE - MOBILE CONTIENI IMPIANTI	Frequenza
a) il sottoprogramma delle prestazioni	Non applicato	
b) sottoprogramma dei controlli	Ispezione visiva	Annuale
c) sottoprogramma degli interventi di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento del meccanismo di apertura	Annuale
	Interventi di sostituzione di elementi rotti o danneggiati	Ad occorrenza
d) sottoprogramma relativo all'attività di monitoraggio ambientale post-opera	Non applicabile	