

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE
RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise “G. CAPORALE”

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché alla legge 11 febbraio 1994 n°109 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°554 del 21/12/1999 - art.40).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l’*obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L’art. 40 del succitato D.P.R. 554/99 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall’articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l’attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d’uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA
E L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

Soggetti che intervengono nel piano

Committente:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. CAPORALE" , Via Campo Boario - 64100
Teramo (Teramo)

Progettista:

Arch. Umberto Masci, Via Aurelio Saliceti n. 1 - Teramo (TE)

Progettista:

Ing. Antonio De Gregorio, Via F.lli Brigida n. 100 - Termoli (CB)

Direttore dei Lavori:

Arch. Umberto Masci, Via Aurelio Saliceti n. 1 - Teramo (TE)

Direttore dei Lavori:

Ing. Antonio De Gregorio, Via F.lli Brigida n. 100 - Termoli (CB)

Redattore Piano di Manutenzione:

Arch. Umberto Masci, Via Aurelio Saliceti n. 1 - Teramo (TE)

Redattore Piano di Manutenzione:

Ing. Antonio De Gregorio, Via F.lli Brigida n. 100 - Termoli (CB)

Stazione Appaltante:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. CAPORALE" , Via Campo Boario - 64100
Teramo (Teramo)

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

REALIZZAZIONE DI UN "CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E L'ACQUACOLTURA"
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -

Ubicazione: Località Rio Vivo, TERMOLI - CAMPOBASSO

Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- PRESA A MARE

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ PRESA A MARE

- Impianto tecnologico di presa a mare
- Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare

COMPONENTI:

◆ PRESA A MARE

- Impianto tecnologico di presa a mare
 - Presa a mare
- Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare
 - Sistema di ancoraggio subacqueo

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ PRESA A MARE

- Impianto tecnologico di presa a mare
 - Presa a mare
 - *Tubi in polietilene alta densità (PEAD)*
 - *Sfiati*
 - *Dissabbiatore*
- Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare
 - Sistema di ancoraggio subacqueo
 - *Materassi bituminosi*
 - *Clampe e catene*
 - *Ancoraggi su barra in acciaio*

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

DESCRIZIONE:

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E
L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise “G. CAPORALE”

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

Elenco Corpi d'Opera

N° 1	PRESA A MARE	Su_001	Impianto tecnologico di presa a mare
N° 1	PRESA A MARE	Su_002	Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare

Corpo d'Opera N° 1 - PRESA A MARE

Impianto tecnologico di presa a mare - Su_001

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-015 - Requisito: Controllo della tenuta

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

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

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

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

Normativa: *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".*

Su_001/Re-028 - Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

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

Prestazioni: *Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verificano o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.*

Normativa: *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.*

Impianto tecnologico di presa a mare - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001 Presa a mare

Presa a mare - Su_001/Co-001

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Pres a mare - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
Su_001/Co-001/Sc-002	Sfiati
Su_001/Co-001/Sc-003	Dissabbiatore

Tubi in polietilene alta densità (PEAD) - Su_001/Co-001/Sc-001

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

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-001/Re-006 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

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

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

Livello minimo per la prestazione: *L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO_3 .*

Sc-001/Re-024 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

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

Prestazioni: *Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.*

Livello minimo per la prestazione: *I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.*

Sc-001/Re-056 - Requisito: Resistenza meccanica tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

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

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

Livello minimo per la prestazione: *La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica

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

Sc-001/An-002 - Deformazione

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

Sc-001/An-003 - Errori di pendenza

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

Sc-001/An-004 - Perdite di fluido

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

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

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

Requisiti da verificare: *-Contenimento dell'aggressività dei fluidi, -Controllo della tenuta tubazioni, -Regolarità delle finiture tubazioni, - Resistenza meccanica tubazioni*

Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Errori di pendenza, -Perdite di fluido*

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Ditte Specializzate: Idraulico

Sfiati - Su_001/Co-001/Sc-002

Per far sì che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali e, quindi, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto con una pendenza minima dello 0,2 - 0,3 % e tratti in discesa con una pendenza del 2 -3 %; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione. È opportuno sottolineare che l'efficacia di uno sfiato è tanto maggiore quanto più elevata è la pressione nei punti di installazione. Lo sfiato, che serve ad espellere l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo della tubazione, può essere o libero o in pressione.

Gli sfiati liberi più semplici sono formati da un tubo verticale di piccolo diametro (tubo piezometrico), con l'estremità inferiore collegata alla condotta in pressione e l'estremità superiore libera per far fuoriuscire l'aria. Lo sfiato a sifone è un altro tipo di sfiato libero; è formato da tronchi verticali di tubo di piccolo diametro, lunghi 1,00 - 1,50 m e collegati tra loro alle estremità superiori e inferiori da curve a 180°. Il primo tronco è collegato con la condotta in pressione e l'estremità dell'ultimo è a contatto con l'atmosfera.

Gli sfiati in pressione sono formati da un galleggiante sferico racchiuso in una cassa metallica che, in base alla differente posizione di equilibrio, apre o chiude una piccola luce di comunicazione con l'esterno. La cassa è collegata alla condotta in pressione da una saracinesca di intercettazione per rendere agevole lo smontaggio dell'apparecchio in caso di necessità.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture;
- difetti in giunti e raccordi.

Sc-002/Re-022 - Requisito: Controllo della tenuta sfiati

Classe Requisito: Di stabilità

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

Prestazioni: *Gli sfiati ed i relativi accessori devono garantire la tenuta alla pressione interna.*

Livello minimo per la prestazione: *Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.*

Sc-002/Re-044 - Requisito: Resistenza alla corrosione sfiati

Classe Requisito: Di stabilità

Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: *Le varie parti che costituiscono gli sfiati devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Difetti dei leverismi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

Sc-002/An-002 - Difetti del galleggiante

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

Sc-002/An-003 - Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

Sc-002/An-004 - Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Sc-002/An-005 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della valvola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/Cn-001 - Controllo galleggiante

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.

Requisiti da verificare: *-Controllo della tenuta sfiati*

Anomalie: *-Difetti dei leverismi , -Difetti del galleggiante , -Difetti della cerniera , -Difetti delle molle, -Difetti di tenuta*

Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-002/Cn-002 - Verifica generale

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Eeguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

Requisiti da verificare: *-Controllo della tenuta sfiati, -Resistenza alla corrosione sfiati*

Anomalie: *-Difetti dei leverismi , -Difetti del galleggiante , -Difetti della cerniera , -Difetti delle molle, -Difetti di tenuta*

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Sostituzione sfiati

Frequenza: Quando occorre

Sostituire gli sfiati quando usurati.

Ditte Specializzate: Idraulico

Dissabbiatore - Su_001/Co-001/Sc-003

Il dissabbiatore permette di eliminare dall'acqua la sabbia (sostanze in sospensione di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura sono di due tipi principale:

- a gravità;
- centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono realizzati con una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un movimento circolare e i materiali più pesanti sono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in moto.

Sc-003/An-002 - Accumulo di sabbia

Deposito eccessivo di sabbia a causa della notevole velocità del liquido nel dissabbiatore.

Sc-003/An-003 - Deposito di sedimenti

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può provocare l'ostruzione delle condotte.

Sc-003/An-004 - Incrostazioni

Depositi di materiali solidi che aderiscono alla struttura e alle pareti del dissabbiatore.

Sc-003/An-005 - Odori non gradevoli

Setticità delle acque di scarico che può generare odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

Sc-003/An-006 - Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che causano intasamento del sistema.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: Quando occorre

Verificare che tutte le parti meccaniche siano lubrificate. Controllare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

Anomalie: -*Accumulo di sabbia*, -*Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/In-001 - Lubrificazione

Frequenza: Quando occorre

Lubrificazione attentamente le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-003/In-002 - Pulizia**Frequenza:** Quando occorre

Effettuare la pulizia della sabbia accumulata sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare - Su_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-002 Sistema di ancoraggio subacqueo

Sistema di ancoraggio subacqueo - Su_002/Co-002

Sistema di ancoraggio subacqueo - Su_002/Co-002 - Elenco Schede -

Su_002/Co-002/Sc-004	Materassi bituminosi
Su_002/Co-002/Sc-005	Clampe e catene
Su_002/Co-002/Sc-006	Ancoraggi su barra in acciaio

Materassi bituminosi - Su_002/Co-002/Sc-004

I materassi bituminosi sono elementi prefabbricati utilizzati per la protezione e/o lo zavorramento di condotte e cavi subacquei.

Sono costituiti da:

- un nucleo in pietrame intasato da mastice bituminoso, oppure da uno specifico conglomerato bituminoso;
- una rete zincata a tripla torsione, contenente il nucleo stesso;
- un sistema di ancoraggi inserito all'interno del manufatto, atto alla corretta movimentazione;
- un telo esterno avvolgente l'intero materasso.

Come si può osservare quindi sono prodotti che utilizzano e coniugano la tecnologia del bitume in idraulica, impiegata sin dall'antichità, con la moderna tecnologia dei geotessili.

Le principali caratteristiche di tali manufatti sono:

- l'alta flessibilità dei materassi che consente loro di potersi curvare senza comprometterne l'integrità, così da adattarsi alla forma ed alla dimensione della condotta e risvoltarsi sul fondo. In questo modo vengono garantite l'ancoraggio e la protezione da erosioni localizzate;
- la completa protezione delle condotte subacquee anche in caso di urti accidentali e la grande capacità di assorbimento dell'energia dinamica durante l'impatto, in modo tale che questa non sia trasmessa alla condotta.

Il peso specifico del prodotto è variabile a seconda delle necessità progettuali. Normalmente è di 2,3 t/mc, ma tale valore può essere incrementato o diminuito attraverso l'utilizzo di materiali specifici. Lo spessore dei materassi varia da 12 a 30 cm a seconda delle esigenze. Spessori maggiori possono essere raggiunti con strutture definite a doppio o triplo strato.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- pessima qualità del materiale bituminoso;
- materiale inerte non adatto;
- accumulo di materiale sabbioso;
- attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Distacco

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

Sc-004/An-002 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti.

Sc-004/An-003 - Usura superficiale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti dell'estradosso.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/Cn-001 - Verifica materasso bituminoso

Procedura: Controllo
Frequenza: 90 giorni

Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, ecc.).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/In-001 - Ripristino ancoraggi e collegamenti

Frequenza: 0 giorni

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-004/In-002 - Sostituzione elementi

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Clampe e catene - Su_002/Co-002/Sc-005

Elementi di appesantimento delle tubazioni subacquee

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

- Origine dei difetti:
- usura;
 - pessima qualità degli elementi;
 - attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina;
 - perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Crosta

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

Sc-005/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale.

Sc-005/An-004 - Efflorescenze

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

Sc-005/An-005 - Erosione superficiale

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

Sc-005/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-005/An-007 - Patina biologica

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Ripristino ancoraggi e collegamenti

Frequenza: 0 giorni

Ripristino ancoraggi e collegamenti.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-005/In-002 - Sostituzione elementi

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Ancoraggi su barra in acciaio - Su_002/Co-002/Sc-006

Ancoraggi delle tubazioni subacquee su barra di acciaio comprensivi di staffe e piastre di solidarizzazione agli elementi verticali - pali e/o colonne
-

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti:

- usura;
- pessima qualità degli elementi;
- attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina;
- perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Crosta

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

Sc-006/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-006/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale.

Sc-006/An-004 - Efflorescenze

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

Sc-006/An-005 - Erosione superficiale

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

Sc-006/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-006/An-007 - Patina biologica

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-006/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/In-001 - Ripristino ancoraggi e collegamenti

Frequenza: 0 giorni

Ripristino ancoraggi e collegamenti.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-006/In-002 - Sostituzione elementi

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI UN "CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E L'ACQUACOLTURA"
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. CAPORALE"

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

Elenco Corpi d'Opera

N° 1	PRESA A MARE	Su_001	Impianto tecnologico di presa a mare
N° 1	PRESA A MARE	Su_002	Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare

Corpo d'Opera N° 1 - PRESA A MARE**Sub Sistema** Su_001 - Impianto tecnologico di presa a mare**Elenco Componenti**

Su_001/Co-001 Presa a mare

Componente Su_001/Co-001 - Presa a mare

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
Su_001/Co-001/Sc-002	Sfiati
Su_001/Co-001/Sc-003	Dissabbiatore

Tubi in polietilene alta densità (PEAD) - Su_001/Co-001/Sc-001

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

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

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica

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

Sc-001/An-002 - Deformazione

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

Sc-001/An-003 - Errori di pendenza

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

Sc-001/An-004 - Perdite di fluido

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

Sfiati - Su_001/Co-001/Sc-002

Per far sì che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali e, quindi, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto con una pendenza minima dello 0,2 - 0,3 % e tratti in discesa con una pendenza del 2 -3 %; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione. È opportuno sottolineare che l'efficacia di uno sfiato è tanto maggiore quanto più elevata è la pressione nei punti di installazione. Lo sfiato, che serve ad espellere l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo della tubazione, può essere o libero o in pressione.

Gli sfiati liberi più semplici sono formati da un tubo verticale di piccolo diametro (tubo piezometrico), con l'estremità inferiore collegata alla condotta in pressione e l'estremità superiore libera per far fuoriuscire l'aria. Lo sfiato a sifone è un altro tipo di sfiato libero; è formato da tronchi verticali di tubo di piccolo diametro, lunghi 1,00 - 1,50 m e collegati tra loro alle estremità superiori e inferiori da curve a 180°. Il primo tronco è collegato con la condotta in pressione e l'estremità dell'ultimo è a contatto con l'atmosfera.

Gli sfiati in pressione sono formati da un galleggiante sferico racchiuso in una cassa metallica che, in base alla differente posizione di equilibrio, apre o chiude una piccola luce di comunicazione con l'esterno. La cassa è collegata alla condotta in pressione da una saracinesca di intercettazione per rendere agevole lo smontaggio dell'apparecchio in caso di necessità.

Modalità d'uso corretto: *Gli sfiati devono essere collocati quando le tubazioni presentano un andamento orizzontale per evitare pericolosi accumuli di aria all'interno delle stesse tubazioni.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture;
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-002/An-001 - Difetti dei leverismi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

Sc-002/An-002 - Difetti del galleggiante

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

Sc-002/An-003 - Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

Sc-002/An-004 - Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Sc-002/An-005 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta della valvola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

Dissabbiatore - Su_001/Co-001/Sc-003

Il dissabbiatore permette di eliminare dall'acqua la sabbia (sostanze in sospensione di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura sono di due tipi principale:

- a gravità;
- centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono realizzati con una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un movimento circolare e i materiali più pesanti sono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in moto.

Sc-003/An-002 - Accumulo di sabbia

Deposito eccessivo di sabbia a causa della notevole velocità del liquido nel dissabbiatore.

Sc-003/An-003 - Deposito di sedimenti

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può provocare l'ostruzione delle condotte.

Sc-003/An-004 - Incrostazioni

Depositi di materiali solidi che aderiscono alla struttura e alle pareti del dissabbiatore.

Sc-003/An-005 - Odori non gradevoli

Setticidità delle acque di scarico che può generare odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

Sc-003/An-006 - Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che causano intasamento del sistema.

Sub Sistema

Su_002 - Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti che sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

Elenco Componenti

Su_002/Co-002 Sistema di ancoraggio subacqueo

Componente	Su_002/Co-002 - Sistema di ancoraggio subacqueo
-------------------	---

Elenco Schede

Su_002/Co-002/Sc-004	Materassi bituminosi
Su_002/Co-002/Sc-005	Clampe e catene
Su_002/Co-002/Sc-006	Ancoraggi su barra in acciaio

Materassi bituminosi - Su_002/Co-002/Sc-004

I materassi bituminosi sono elementi prefabbricati utilizzati per la protezione e/o lo zavorramento di condotte e cavi subacquei.

Sono costituiti da:

- un nucleo in pietrame intasato da mastice bituminoso, oppure da uno specifico conglomerato bituminoso;
- una rete zincata a tripla torsione, contenente il nucleo stesso;
- un sistema di ancoraggi inserito all'interno del manufatto, atto alla corretta movimentazione;
- un telo esterno avvolgente l'intero materasso.

Come si può osservare quindi sono prodotti che utilizzano e coniugano la tecnologia del bitume in idraulica, impiegata sin dall'antichità, con la moderna tecnologia dei geotessili.

Le principali caratteristiche di tali manufatti sono:

- l'alta flessibilità dei materassi che consente loro di potersi curvare senza comprometterne l'integrità, così da adattarsi alla forma ed alla dimensione della condotta e risvoltarsi sul fondo. In questo modo vengono garantite l'ancoraggio e la protezione da erosioni localizzate;
- la completa protezione delle condotte subacquee anche in caso di urti accidentali e la grande capacità di assorbimento dell'energia dinamica durante l'impatto, in modo tale che questa non sia trasmessa alla condotta.

Il peso specifico del prodotto è variabile a seconda delle necessità progettuali. Normalmente è di 2,3 t/mc, ma tale valore può essere incrementato o diminuito attraverso l'utilizzo di materiali specifici. Lo spessore dei materassi varia da 12 a 30 cm a seconda delle esigenze. Spessori maggiori possono essere raggiunti con strutture definite a doppio o triplo strato.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- pessima qualità del materiale bituminoso;
- materiale inerte non adatto;
- accumulo di materiale sabbioso;
- attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Distacco

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

Sc-004/An-002 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti.

Sc-004/An-003 - Usura superficiale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti dell'estradosso.

Clampe e catene - Su_002/Co-002/Sc-005

Elementi di appesantimento delle tubazioni subacquee

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, elementi svincolati e non più ancorati)) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti:

- usura;
- pessima qualità degli elementi;
- attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina;
- perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Crosta

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

Sc-005/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale.

Sc-005/An-004 - Efflorescenze

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

Sc-005/An-005 - Erosione superficiale

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

Sc-005/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-005/An-007 - Patina biologica

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Ancoraggi su barra in acciaio - Su_002/Co-002/Sc-006

Ancoraggi delle tubazioni subacquee su barra di acciaio comprensivi di staffe e piastre di solidarizzazione agli elementi verticali - pali e/o colonne

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, elementi svincolati e non più ancorati) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti:

- usura;
- pessima qualità degli elementi;
- attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina;
- perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-006/An-001 - Crosta

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

Sc-006/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-006/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale.

Sc-006/An-004 - Efflorescenze

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

Sc-006/An-005 - Erosione superficiale

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

Sc-006/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-006/An-007 - Patina biologica

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-006/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

DESCRIZIONE:

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E
L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise “G. CAPORALE”

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

Corpo d'Opera – N°1 – PRESA A MARE**Impianto tecnologico di presa a mare – Su_001**

Presa a mare – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
Sc-001/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento dell'aggressività dei fluidi, -Controllo della tenuta tubazioni, -Regolarità delle finiture tubazioni, -Resistenza meccanica tubazioni</i> Anomalie: <i>-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Errori di pendenza, -Perdite di fluido</i> Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-002	Sfiati		
Sc-002/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture; -difetti in giunti e raccordi.</p> <p>Controllo: Controllo galleggiante Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti. Requisiti da verificare: <i>-Controllo della tenuta sfiati</i> Anomalie: <i>-Difetti dei leverismi , -Difetti del galleggiante , -Difetti della cerniera , -Difetti delle molle, -Difetti di tenuta</i> Ditte Specializzate: Idraulico</p>	Ispezione a vista	180 giorni
Sc-002/Cn-002	<p>Controllo: Verifica generale Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Requisiti da verificare: <i>-Controllo della tenuta sfiati, -Resistenza alla corrosione sfiati</i> Anomalie: <i>-Difetti dei leverismi , -Difetti del galleggiante , -Difetti della cerniera ,</i></p>	Controllo a vista	180 giorni

	- <i>Difetti delle molle, -Difetti di tenuta</i> Ditte Specializzate: Idraulico		
Sc-003	Dissabbiatore		
Sc-003/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare che tutte le parti meccaniche siano lubrificate. Controllare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche. Anomalie: -<i>Accumulo di sabbia, -Incrostazioni</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Controllo a vista	Quando occorre

Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare – Su_002

Sistema di ancoraggio subacqueo – Co-002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-004	Materassi bituminosi		
Sc-004/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di superficie: -usura; -pessima qualità del materiale bituminoso; -materiale inerte non adatto; -accumulo di materiale sabbioso; -attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina</p> <p>Controllo: Verifica materasso bituminoso Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, ecc.). Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Controllo	90 giorni
Sc-005	Clampe e catene		
Sc-005/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti: -usura; -pessima qualità degli elementi; -attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina; -perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-006	Ancoraggi su barra in acciaio		
Sc-006/Cn-001	<p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti: -usura; -pessima qualità degli elementi; -attacco fisico/chimico da parte dell'acqua marina; -perdita degli opportuni collegamenti alle tubazioni.</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, mancanza di ancoraggi etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

DESCRIZIONE:

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E
L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise “G. CAPORALE”

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

Corpo d'Opera – N°1 – PRESA A MARE**Impianto tecnologico di presa a mare – Su_001**

Presa a mare – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
Sc-001/In-001	Intervento: Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. Ditte Specializzate: Idraulico	180 giorni
Sc-002	Sfiati	
Sc-002/In-001	Intervento: Sostituzione sfiati Sostituire gli sfiati quando usurati. Ditte Specializzate: Idraulico	Quando occorre
Sc-003	Dissabbiatore	
Sc-003/In-001	Intervento: Lubrificazione Lubrificazione attentamente le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-003/In-002	Intervento: Pulizia Effettuare la pulizia della sabbia accumulata sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

Sistema strutturale di ancoraggio della presa a mare – Su_002

Sistema di ancoraggio subacqueo – Co-002		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-004	Materassi bituminosi	
Sc-004/In-001	Intervento: Ripristino ancoraggi e collegamenti Ditte Specializzate: Specializzati vari	0 giorni
Sc-004/In-002	Intervento: Sostituzione elementi Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005	Clampe e catene	
Sc-005/In-001	Intervento: Ripristino ancoraggi e collegamenti Ripristino ancoraggi e collegamenti. Ditte Specializzate: Specializzati vari	0 giorni
Sc-005/In-002	Intervento: Sostituzione elementi Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Sc-006	Ancoraggi su barra in acciaio	
Sc-006/In-001	Intervento: Ripristino ancoraggi e collegamenti Ripristino ancoraggi e collegamenti. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	0 giorni
Sc-006/In-002	Intervento: Sostituzione elementi Sostituzione degli elementi ammalorati da parte di mano d'opera specializzata. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre

COMUNE DI TERMOLI
PROVINCIA DI CAMPOBASSO

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

DESCRIZIONE:

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E
L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

COMMITTENTE:

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise “G. CAPORALE”

I TECNICI:

Arch. Umberto Masci

Ing. Antonio De Gregorio

Studio Tecnico: ARCH. UMBERTO MASCI - ING. ANTONIO DE GREGORIO

**REALIZZAZIONE DI UN “CENTRO SPERIMENTALE REGIONALE PER LA PESCA E L'ACQUACOLTURA”
- LAVORI DI COMPLETAMENTO PRESA A MARE -**

Classe Requisito

Durabilità tecnologica**Impianto tecnologico di presa a mare - Su_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Presca a mare		
Co-001/Re-015	<p>Requisito: Controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</p> <p>Normativa: -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".</p>		

Classe Requisito

Funzionalità tecnologica**Impianto tecnologico di presa a mare - Su_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Presca a mare		
Co-001/Re-028	<p>Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.</p> <p>Normativa: -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.</p>		