



20/01/2011	PRIMA EMISSIONE	
 <p>D B A PROGETTI</p>	<p>Sede Legale: Piazza Roma, 19 32045 S. Stefano di Cadore (BL) Tel. 0435/62518 - Fax 0435/429027</p> <p>Sede secondaria: Viale Felissent, 20/D 31050 Villorba (TV) Tel. 0422/318811-Fax 0422/31888</p>	PROGETTISTA: ING. ALESSANDRO BERTINO
	REDATTO: ING. DIEGO MENUZZO	
	VERIFICATO: ING. ALESSANDRO BERTINO	
	APPROVATO: ING. ALESSANDRO BERTINO	

NUMERO E DATA ORDINE : L. A. 3000034653 del 28.06.2010					
REVISIONI					
	00	20/01/2011	E. FARCI	SRI-FRI RM	MAIL TERNA SPA. DEL 27.01.2011
	N.	DATA	VERIFICA RISPONDEZA	UNITA' TERNA	RIFERIMENTO BENESTARE
TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO			
RELAZIONE		RCFR10014CER02004			
PROGETTO		TITOLO			
TE-FR-10-014		<p style="text-align: center;">STAZIONE 380kV di MONTESANO</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MANUTENZIONE</p>			
RCAVATO DAL DOC. TERNA					
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA					
RCFR10014CER02004 RCFR10014CER02004_00.doc		SCALA CAD	FORMATO A4	SCALA	FOGLIO
<p>Questo documento contiene informazioni di proprietà terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A. This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.</p>					



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n.IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	NORME ED ISTRUZIONI DI RIFERIMENTO	4
3	OPERE IN OGGETTO	4
4	DESCRIZIONE DEL PIANO E DEI SUOI COMPONENTI: METODOLOGIE DI INDAGINE, CONTROLLO, INTERVENTO	5
4.1	MANUALE D'USO	9
4.2	MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI	9
5	DOCUMENTI ALLEGATI	11



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

1 INTRODUZIONE

Con l'entrata in vigore del Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni D.M. 14/01/08 e della relativa Circolare applicativa, viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità delle opere nel tempo, attraverso l'obbligo di redazione e deposito, come elaborato di progetto esecutivo, del piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera e delle sue parti (D. M. 14/01/08 paragrafo 10.1).

Nello specifico la circolare applicativa al D.M. 14/01/08, identifica il piano di manutenzione delle strutture come "il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il piano di manutenzione delle strutture coordinato con quello della costruzione costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma dei controlli e degli interventi"

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative e ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni.

Il piano di manutenzione quindi è un documento redatto dal progettista, aggiornato in fase di esecuzione a cura del direttore lavori e in seguito utilizzato e aggiornato dal proprietario dell'opera, e da chiunque debba fare manutenzione dell'opera o dei singoli elementi che la costituiscono. Esso risulterà così costituito:

1. Manuale d'uso
2. Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n.IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

2 NORME ED ISTRUZIONI DI RIFERIMENTO

- Legge 5.11.1971 n.1086: "Norme per la disciplina delle opere di c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- Ordinanza n.3274 del 20.3.2003 e successivi aggiornamenti ed integrazioni
"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- D.M. del 14.01.2008 NTC norme tecniche per le costruzioni
- Circolare 02.02.2009, n.617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2009

3 OPERE IN OGGETTO

Oggetto del presente piano di manutenzione sono le nuove strutture di fondazione a platea, a trave rovescia e a plinti e delle vasche interrato di raccolta oli e acqua per i vigili del fuoco, costituiti in conglomerato cementizio armato, in relazione al progetto di realizzazione della nuova stazione elettrica 380-150 kV di Montesano, ubicata in via Tempa San Pietro in località "Pantanelle" del Comune di Montesano sulla Marcellana (SA), individuata catastalmente al foglio N° 22 particelle n° 74, 78, 79, 80, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 285, 286, 287, 288, 507, 512, 616 dell'ufficio catastale di Montesano sulla Marcellana (SA).

In particolare sono previste opere in c.a. e acciaio quali:

Plinti di fondazione e sostegni in acciaio per isolatori, trasformatori, e impianti vari.

Platee di fondazione per reattori 380 KV in c.a. e telai in acciaio.

Platee di fondazione con muri fuori terra in c.a. per muri parafiamma.

Vasca interrata di raccolta oli.

Vasca interrata di riserva acqua per Vigili del Fuoco.

Fondazione continua a trave rovescia in c.a. per recinzione.



4 DESCRIZIONE DEL PIANO E DEI SUOI COMPONENTI: METODOLOGIE DI INDAGINE, CONTROLLO, INTERVENTO

Tutte le schede che saranno proposte in questo piano di manutenzione indicano una metodologia di sorveglianza e manutenzione per le unità tecnologiche in cui l'opera è stata suddivisa, dove per **unità tecnologica** si definisce un insieme di elementi che concorrono a comporre l'opera, ma che sono accomunate dalla stessa tipologia tecnologica. All'interno delle singole unità tecnologiche, si

individuano gli **elementi manutenibili**, elementi strutturali per i quali si identificano a mezzo schede, le modalità di sorveglianza, controllo e intervento specifici del piano di manutenzione.

La suddivisione generale dell'opera per la parte strutturale attraverso le principali unità tecnologiche è riassunta nella tabella seguente:

	UNITA' TECNOLOGICHE	ELEMENTO MANUTENIBILE	DESCRIZIONE	SCHEDA	CODICE ELEMENTO
01.01	STRUTTURE IN SOTTOSUOLO	STRUTTURE DI FONDAZIONE	Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.	1	01.01.01
		STRUTTURE DI CONTENIMENTO	L'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali ed orizzontali.	2	01.01.02
01.02	STRUTTURE IN ELEVAZIONE	STRUTTURE ORIZZONTALI O INCLINATE	Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: a) strutture per impalcati piani; b) strutture per coperture inclinate.	3	01.02.01
		STRUTTURE SPAZIALI	Le strutture di elevazione spaziale sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti mediante un sistema strutturale caratterizzato da parametri geometrici-morfologici di tipo spaziale. Le strutture di elevazione spaziale a loro volta possono essere suddivise in: a) strutture tridimensionali; b) strutture a grigliato piano o curvo; c) strutture a superficie curva continua.	4	01.02.02
		STRUTTURE VERTICALI IN C.A.	Le strutture verticali in c.a. sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: a) strutture a telaio; b) strutture ad arco; c) strutture a pareti portanti.	5	01.02.03
		STRUTTURE VERTICALI IN ACCIAIO	Le strutture verticali in acciaio sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali in acciaio sono prevalentemente realizzate con elementi singoli con funzionamento a telaio o a mensola, a seconda della tipologia dell'opera.	6	01.02.04
01.03	PARETI DI SOSTEGNO	MURI A SBALZO	Si tratta di opere di contenimento con o senza contrafforti caratterizzate da elementi strutturali con comportamento analogo a mensole incastrate a nodo dal quale emergono le due solette di fondazione e quella di elevazione. Essi consentono la realizzazione di opere notevoli con dimensioni contenute. Possono essere realizzati in: a) cls armato; b) cls debolmente armato e/o a "semigravità"; c) in acciaio; d) elementi prefabbricati in c.a.; e) con blocchi cassero in c.a.	7	01.03.01
		MURI SEMPLICI A GRAVITA'	Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in: a) muratura di pietrame a secco; b) muratura di pietrame con malta; c) muratura di pietrame con ricorsi in mattoni; d) cls.	8	01.03.02
		OPERE SPECIALI	Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Essi possono essere del tipo: a) strutture intelaiate; b) graticciati di inerbamento a protezione di scarpe; c) rivestimenti in lastre di cls gettate o prefabbricate; d) rivestimenti con muri di pietrame a secco; e) rivestimenti con archi di scarico a protezione di scarpe; f) gabbionate metalliche per sostegno di rilevati; g) palancole, palificate, diaframmi; h) opere rinforzate con tiranti.	9	01.03.03



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n.IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

01.04	COPERTURE PIANE O INCLINATE	STRUTTURA IN CALCESTRUZZO ARMATO	La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi soletto prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).	10	01.04.01
		STRUTTURA IN CEMENTO E ALLEGGERITO	La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in cemento con elementi alleggeriti consistono nella messa in opera di travetti/lastre di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del soletto di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavole o da pignone, lastre intralciate con cappa portante ed alleggerimento realizzato in laterizio o polistirolo. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.	11	01.04.02
		STRUTTURA IN LEGNO	E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.	12	01.04.03
		STRUTTURA IN LEGNO LAMELLARE	E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, baltia, sadelli, iroko, niangon, toulpie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.	13	01.04.04
		STRUTTURA METALLICA	E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari, profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profilati in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profilati maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.	14	01.04.05



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
 RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
 Piazza Roma, 19
 32045 S. Stefano di Cadore (BL)
 tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
 Viale Felissent, 20/D
 31050 Villorba (TV)
 tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

01.05	SOLAI	SOLAI IN C.A.	Si tratta di solai in cemento armato (sistemi a piastra e a traliccio) e di solai adiabatici (sistemi a traliccio con intercapedine) e di solai misti in cemento armato e legno (sistemi a traliccio con intercapedine e sistemi a traliccio con intercapedine e sistemi a traliccio con intercapedine e sistemi a traliccio con intercapedine). Per i solai in cemento armato si applicano le norme di cui al capitolo 10 del presente documento. Per i solai misti in cemento armato e legno si applicano le norme di cui al capitolo 11 del presente documento. Per i solai adiabatici si applicano le norme di cui al capitolo 12 del presente documento.	15	01.05.01
		SOLAI IN C.A. E ALLEGGERITO	Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e alleggerimento interno (pignatte, volterrane, tavelle, polistirolo o simili), gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.	16	01.05.02
		SOLAI IN LEGNO A TRAVETTI	In genere sono costituiti da travi in legno poste ad una certa distanza l'una dall'altra su cui in genere è appoggiato un assito di tavole che può fungere anche da pavimento o a sua volta servire da appoggio a tavolati più sottili o ancora a pavimentazioni in cotto. Il legname utilizzato può essere lavorato grossolanamente o squadrato. Altro tipo di solaio in legno è quello costituito da una orditura principale di grosse travi in legno ed una orditura secondaria di travicelli su cui poggiano elementi in mattoni (scempiato) che supportano il sottofondo (cretonato) della pavimentazione anch'essa in cotto.	17	01.05.03
		SOLAI IN LEGNO LAMELLARE A PANNELLI		18	01.05.04
		SOLAI IN PROFILATI DI ACCIAIO E LATERIZIO	Si tratta di solai generalmente realizzati in modi diversi: a) con tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio (profilati a doppio T o a C), con spessore del solaio uguale all'altezza del profilato usato; b) con tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori, con camera d'aria ma spessore elevato; c) con tavelloni e tavelline appoggiate ai copiferi, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.	19	01.05.05
		SOLAI IN ACCIAIO CON SOLETTA COLLABORANTE	Si tratta di solai misti realizzati con lamiera in acciaio graticata e completato con getto di calcestruzzo in opera; la lamiera è collaborante e la struttura è completata da rete superiore e da eventuale armatura tesa in campata aggiuntiva. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche di maggiore leggerezza e facilità di realizzazione.	20	01.05.06
		SOLAI MISTI IN PARTE PREFABBRICATI	Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.	21	01.05.07



Azienda certificata ISO 9001:2008

RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19

32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D

31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

01.06	SCALE E RAMPE	SCALE CON STRUTTURE IN ACCIAIO	Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche tralorate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.	22	01.06.01
		SCALE CON STRUTTURE IN C.A.	Si tratta di scale o rampe con strutture costruite con getto in opera. La loro realizzazione fa riferimento a soluzioni tecniche quali solette rampanti, travi rampanti e travi a ginocchio.	23	01.06.02
		SCALE CON STRUTTURE IN LEGNO	Si tratta di scale o rampe impiegate prevalentemente per gli ambienti interni. Generalmente la struttura principale è realizzata in legno massiccio, legno lamellare e/o comunque con essenze che garantiscano una buona resistenza meccanica (quercia, faggio, rovere, olmo, castagno, ecc.) mentre i gradini possono essere realizzati sia in legno massiccio (quercia, rovere) che in multistrato. Gli elementi gradini possono anche essere collegati alle strutture principali mediante chiodatura, bullonatura, spinotti, incastri, ecc..	24	01.06.03
		SCALE CON STRUTTURE IN MURATURA	Si tratta di scale o rampe costituite interamente in murature riscontrabili nell'edilizia storica. In genere le rampe delle scale sono realizzate con volte o mezzevolte a botte mentre i pianerottoli con volte a crociera.	25	01.06.04
		SCALE CON STRUTTURE PREFABBRICATE	Si tratta di scale o rampe costituite da elementi montati in corso d'opera.	26	
01.07	BALCONI E LOGGE	BALCONI A STRUTTURA IN C.A.	Nelle strutture in c.a. vengono utilizzate solette in calcestruzzo armato gettate in opera. Lo sbalzo del balcone è collegato al solaio attraverso la continuità delle armature metalliche. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.	27	01.07.01
		BALCONI A STRUTTURA IN LATEROCEMENTO	Si tratta di strutture realizzate con elementi di alleggerimento con laterizi forati o rinforzati con getto di calcestruzzo armato con rete metallica elettrosaldata.	28	01.07.02
		BALCONI A STRUTTURA IN LEGNO	Si tratta di strutture realizzate con elementi in legno opportunamente dimensionati ed incastrati alla muratura portante, o in alternativa appoggiati su supporti a loro volta incastrati alle murature. I tipi di legno più utilizzati che offrono una buona resistenza meccanica unitamente ad una resistenza alle alterazioni sono: a) abete; b) larice; c) quercia; d) castagni; e) pino; f) rovere. Trovano generalmente il loro impiego in fabbricati in muratura realizzati con tecniche tradizionali.	29	01.07.03
		BALCONI A STRUTTURA MISTA	Si tratta di strutture realizzate con materiali diversi (acciaio, laterizi, legno, c.a., elementi prefabbricati, ecc.) tenendo conto delle diverse caratteristiche dei materiali impiegati.	30	01.07.04
		BALCONI A STRUTTURA PREFABBRICATA	Si tratta di strutture generalmente realizzate con lastre di c.a. alleggerite, con getto integrativo in conglomerato cementizio.	31	01.07.05

La codifica delle unità tecnologiche e di conseguenza degli elementi mantenibili assume il seguente significato:

NN.NN e NN.NN.NN

NN codice identificativo del *corpo d'opera*, nel caso specifico *edilizia strutture*; il Piano di Manutenzione delle strutture dovrà essere integrato con i piani di manutenzione dell'intera opera.

01.NN dove NN è il codice identificativo dell'*unità tecnologica*.

01.01.NN dove NN è il codice identificativo dell'elemento mantenibile

Per tutti gli elementi mantenibili, andranno fatte, con le tempistiche indicate, ispezioni e interventi manutentivi eseguiti da personale preparato o, se necessario, da ditte specializzate in possesso di particolari strumentazioni. Gli interventi di manutenzione vanno distinti in operazioni periodiche su opere funzionanti e in operazioni straordinarie su opere più o meno compromesse nel loro funzionamento; tanto nelle prime quanto nelle seconde occorre operare nell'ottica non solo della pura e semplice riparazione, ma anche e soprattutto in quella della prevenzione.

Tutti gli interventi che saranno indicati nelle schede, sono soluzioni di manutenzione ordinaria ricavate dalla letteratura tecnica e sono funzione di parametri variabili quali gli agenti atmosferici, in generale delle condizioni esterne. Le schede dovranno essere aggiornate nel tempo al variare di tali condizioni al fine di migliorare le scadenze temporali dei controlli e scopo ultimo, allungare la vita utile dell'opera.

PIANO DI MANUTENZIONE STAZIONE 380-150 kV MONTESANO

Data: 20/01/2011 rev.00

File: RCFR10014CER02004_00

Redatto da: DBA Progetti S.p.A.

Controllato da: ing. Alessandro Bertino

pag. n. 8/11



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

4.1 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di:

- evitare-limitare modi d'uso impropri;
- far conoscere le corrette modalità di funzionamento;
- favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato.

Il fine principale del manuale d'uso è quello di prevenire gli eventi di guasto che possono comportare l'interruzione del funzionamento e di evitare un invecchiamento precoce, attraverso l'indicazione di una corretta modalità di conduzione tecnica e di pulizia, in modo da limitare, quanto più possibile, i danni derivanti da una cattiva conduzione.

E' composto dalle schede degli elementi manutenibili e comprende la descrizione dell'uso corretto degli elementi tecnologici manutenibili sui quali si andrà a fare manutenzione, delle anomalie a cui tali elementi possono essere soggetti, i controlli da effettuarsi (cadenza e tipologia)

4.2 MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI

Il manuale di manutenzione viene inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione. Si configura come strumento di supporto all'esecuzione delle attività manutentive previste e programmate nel programma di manutenzione, ovvero nel programma dei controlli e degli interventi, fornendo agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione; il suo obiettivo è quello di rendere razionale, economica ed efficiente la manutenzione delle parti più importanti dell'opera. Al termine della realizzazione di ogni singolo intervento manutentivo, i contenuti del manuale dovranno essere sottoposti al controllo ed alla verifica di validità, di completezza e congruenza, ed eventualmente contenere gli aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Il piano di manutenzione è composto da singole schede per ogni elemento, identificate da un numero numero progressivo e comprendenti la descrizione dei requisiti e prestazioni dell'unità tecnologica, la descrizione delle anomalie riscontrabili, dei controlli e degli interventi da effettuarsi sui singoli elementi manutenibili.



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n.5923/01/s IQNet n.IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

SCHEDA N°	ELEMENTO MANUTENIBILE		tipo elemento	
MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado				
E.M.	DESCRIZIONE			
<i>tipo elemento</i>	<i>descrizione elemento</i>			
MODALITA' D'USO CORRETTO	<i>descrizione modo d'uso</i>			
MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per				
ANOMALIE RICONTRABILI		DESCRIZIONE		
<i>Codice anomalie</i>	<i>Tipo anomalie</i>	<i>Descrizione anomalie</i>		
MANUALE DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia				
CONTROLLI ESEGUIBILI		DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
<i>codice controlli</i>	<i>Tipo controllo</i>	<i>Descrizione controllo</i>		
INTERVENTI ESEGUIBILI		DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
<i>codice intervento</i>	<i>Tipo intervento</i>	<i>Descrizione intervento</i>		



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

5 DOCUMENTI ALLEGATI

Alla presente relazione si allegano:

- SCHEDE ELEMENTI MANUTENIBILI contenenti per ogni singolo elemento: MANUALE D'USO, MANUALE DI MANUTENZIONE E PROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DELLE STRUTTURE

IL COMMITTENTE

TERNA S.p.A.

IL PROGETTISTA

DBA Progetti S.p.A.

Ing. Alessandro Bertino

COMUNE DI

MONTESANO SULLA MARCELLANA

PROVINCIA DI

SALERNO

ALLEGATO AL PIANO DI MANUTENZIONE

SCHEDE ELEMENTI MANUTENIBILI

**PIANO DI MANUTENZIONE (MANUALE D'USO-MANUALE DI MANUTENZIONE CON
PROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI)**

(PARAGRAFO C.10.1 CIRCOLARE N.617 DEL 02/02/09 " Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/08)

OGGETTO: *Progetto di realizzazione stazione elettrica di trasformazione con sezione a 380 kV e sezione 132-150 kV di Montesano ubicata in via Tempa San Pietro in località "Pantanella" del Comune di Montesano sulla Marcellana (SA)*

Dove sono previste opere di:

Plinti di fondazione in c.a. e sostegni in acciaio per isolatori, trasformatori, e impianti vari

Platee di fondazione per reattori 380 KV in c.a. e telai in acciaio

Platee di fondazione con muri fuori terra in c.a. per muri parafiamma

Vasca interrata di raccolta oli con platea di fondazione, muri controterra e soletta superiore in c.a.

Vasca interrata di riserva idrica per i Vigili del Fuoco con platea di fondazione, muri controterra e soletta superiore in c.a.

Fondazione continua in c.a. per recinzione

SCHEDA N°	1	ELEMENTO MANUTENIBILE	01.01.01	STRUTTURE DI FONDAZIONE
-----------	---	-----------------------	----------	-------------------------

MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado

E.M.	DESCRIZIONE
STRUTTURE DI FONDAZIONE	Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.
MODALITA' D'USO CORRETTO	L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

TARQUINIA

MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per l'individuazione

ANOMALIE RISCONTRABILI	DESCRIZIONE
01.01.01.A01	Cedimenti Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.
01.01.01.A02	Non perpendicolarità dell'opera Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia

CONTROLLI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
001.01.01.C01	CONTROLLO GENERALE Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	personale specializzato	annuale

INTERVENTI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
001.01.01.I01	INTERVENTI SULLE STRUTTURE <i>Progetto di realizzazione stallo reattori su sezio</i> In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	personale specializzato	quando occorre

SCHEDA N°	2	ELEMENTO MANUTENIBILE	01.01.02	STRUTTURE DI CONTENIMENTO
-----------	---	-----------------------	----------	---------------------------

MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado

E.M.	DESCRIZIONE
STRUTTURE DI CONTENIMENTO	Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali
MODALITA' D'USO CORRETTO	L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazioni del materiale, riduzione del copriferro

TARQUINIA

MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per

ANOMALIE RISCOINTRABILI	DESCRIZIONE	
01.01.02.A01	Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.	
01.01.02.A02	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.	
01.01.02.A03	Esposizione dei ferri di armatura Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.	
01.01.02.A04	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.	
01.01.02.A17	Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni,
	#N/D	#N/D
01.01.02.A18	Polverizzazione Platea di fondazione per reattore 380 KV di riserva in c.a. e telai in acciaio	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni,
01.01.02.A19	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni,
01.01.02.A20	Rigonfiamento Vasca interrata di riserva idrica per i Vigili del Fuoco	

MANUALE DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia

CONTROLLI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
001.01.02.C01	CONTROLLO GENERALE Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	personale specializzato	quando occorre

INTERVENTI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
001.01.02.101	INTERVENTI SULLE STRUTTURE In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	personale specializzato	quando occorre

SCHEDA N°	3	ELEMENTO MANUTENIBILE	01.02.01	STRUTTURE VERTICALI IN C.A.
-----------	---	-----------------------	----------	-----------------------------

MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado

E.M.	DESCRIZIONE
STRUTTURE VERTICALI IN C.A.	Le strutture verticali in c.a. sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: a) strutture a telaio; b) strutture ad arco; c) strutture a pareti portanti.
MODALITA' D'USO CORRETTO	Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

TARQUINIA

MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per l'individuazione

ANOMALIE RISCONTRABILI	DESCRIZIONE
01.02.01.A01	Alveolizzazione Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura
01.02.01.A02	Bolle d'aria Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto
01.02.01.A03	Cavillature superficiali Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
01.02.01.A04	Crosta Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
01.02.01.A05	Decolorazione Alterazione cromatica della superficie.
01.02.01.A06	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento
01.02.01.A07	Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
01.02.01.A08	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
01.02.01.A09	Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
01.02.01.A10	Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
01.02.01.A12	Esposizione dei ferri di armatura Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
01.02.01.A13	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.02.01.A14	Macchie e graffi Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
01.02.01.A15	Mancanza Progetto di realizzazione stallo reattori su sezione 380 kV di Aurelia ubicata itra via dei Cipressi e via della
01.02.01.A16	Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
01.02.01.A17	Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
	#N/D
01.02.01.A18	Polverizzazione Platea di fondazione per reattore 380 KV di riserva in c.a. e telai in acciaio
01.02.01.A19	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
01.02.01.A20	Rigonfiamento Vasca interrata di riserva idrica per i Vigili del Fuoco
--	

MANUALE DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia

CONTROLLI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
----------------------	-------------	-----------------------------	---------

ANOMALIE RICONTRABILI		DESCRIZIONE		
01.02.01.C01	CONTROLLO GENERALE	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	personale specializzato	quando occorre

INTERVENTI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA	
01.02.01.I01	INTERVENTI SULLE STRUTTURE	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	personale specializzato	quando occorre

SCHEDA N°	4	ELEMENTO MANUTENIBILE	01.02.02	STRUTTURE VERTICALI IN ACCIAIO
-----------	---	-----------------------	----------	--------------------------------

MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado

E.M.	DESCRIZIONE
STRUTTURE VERTICALI IN ACCIAIO	Le strutture verticali in acciaio sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali in acciaio sono prevalentemente realizzate con elementi singoli con funzionamento a telaio o a mensola, a seconda della tipologia dell'opera.
MODALITA' D'USO CORRETTO	Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

TARQUINIA

MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per l'individuazione

ANOMALIE RISCONTRABILI	DESCRIZIONE
01.02.02.A01	Corrosione
01.02.02.A02	Allentamento dei collegamenti bullonati e chiodati
01.02.02.A03	Interruzione e rottura delle saldature

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia

CONTROLLI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
01.02.02.C01	CONTROLLO GENERALE	personale specializzato	annuale

INTERVENTI ESEGUIBILI	DESCRIZIONE	PERSONALE ATTO AL L'INTERVENTO	CADENZA
01.02.02.I01	RIPRISTINO PROTEZIONE	personale specializzato	quando occorre
01.02.02.I02	RIPRISTINO SERRAGGIO BULLONI E CONNESSIONI METALLICHE	personale specializzato	annuale
01.02.02.I03	SOSTITUZIONE STRUTTURE METALLICHE	personale specializzato	quando occorre

SCHEDA N°	5	ELEMENTO MANUTENIBILE	01.03.01	SOLAI IN C.A.
-----------	---	-----------------------	----------	---------------

MANUALE D'USO: ELEMENTO MANUTENIBILE, descrizione e gestione del degrado

E.M.	DESCRIZIONE
SOLAI IN C.A.	Si tratta di solai interamente in cemento armato (sia a soletta piena che a soletta con nervature) ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m ²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie. I solai possono essere costituiti da un'unica soletta con spessore uniforme armata con ferri paralleli ed incrociati fra loro, nonché da soletta più sottile irrigidita da nervature parallele o incrociate.
MODALITA' D'USO CORRETTO	Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

TARQUINIA

MANUALE DI MANUTENZIONE: ANOMALIE, descrizione e indicazioni per l'individuazione

ANOMALIE RISCONTRABILI	DESCRIZIONE
01.03.01.A01	Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
01.03.01.A02	Disgregazione
01.03.01.A03	Distacco
01.03.01.A04	Esposizione dei ferri d'armatura
01.03.01.A05	Fessurazioni
01.03.01.A06	Lesioni
01.03.01.A07	Mancanza
01.03.01.A08	Penetrazione di umidità
--	--
--	--

MANUALE DI MANUTENZIONE: CONTROLLI ed INTERVENTI in caso di anomalia

CONTROLLI ESEGUIBILI	Progetto di realizzazione stallo reattori su sezione	PERSONALE ATTO AL CONTROLLO	CADENZA
01.03.01.C01	CONTROLLO GENERALE	personale specializzato	annuale
--	--	--	--

Platea di fondazione per reattore 380 KV di riserva II

INTERVENTI ESEGUIBILI	Wasca interrata di riserva idrica per i Vigili del Fuoco	CADENZA
01.03.01.I02	RIPRESA PUNTUALE FESSURAZIONI E DISTACCHI COPRIFERRO	quando occorre
--	--	--
--	--	--