

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti geotermici a pompa di calore, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

## 1 - MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO GEOTERMICO A POMPA DI CALORE

Grado di complessità 6

### 1.6 VERIFICA DEI CIRCUITI DI SICUREZZA

Effettuare test sui circuiti di sicurezza, utilizzando gli opportuni strumenti di misura, per verificarne il corretto funzionamento e la conformità rispetto alle norme di sicurezza

Grado di complessità 5

### 1.5 VERIFICA DEGLI ELEMENTI DELL'IMPIANTO ED IN PARTICOLARE DELLA POMPA DI CALORE

Verificare i singoli componenti dell'impianto per individuare eventuali parti usurate o danneggiate provvedendo alla sostituzione

### 1.5 VERIFICA PERDITE IMPIANTO

Effettuare i controlli previsti dal libretto di impianto e dalle norme F-Gas (controllo perdite) e verificare le prestazioni del circuito frigorifero (surriscaldamento, sottoraffreddamento)

Grado di complessità 4

### 1.4 VERIFICA DELLA REGOLAZIONE E DELLA TARATURA DELL'IMPIANTO

Verificare la regolazione e la taratura dei dispositivi dell'impianto (es. valvole termostatiche, cronotermostati) rispetto alle specifiche di impianto e alle normative, per un corretto funzionamento dell'impianto nel rispetto del contenimento dei consumi energetici e alla salvaguardia dell'ambiente, prestando particolare attenzione ai sistemi di pompaggio lato geotermia, per evitare consumi ad energia elettrica eccessivi

Grado di complessità 3

### 1.3 VERIFICA DELLA TENUTA STAGNA DELL'IMPIANTO

Verificare la tenuta stagna dell'impianto e il corretto deflusso degli scarichi, sostituendo eventuali parti o componenti usurati o danneggiati

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

Grado di complessità 2

### 1.2 ISPEZIONE VISIVA DELL'IMPIANTO GEOTERMICO

Effettuare l'ispezione visiva degli elementi esterni dell'impianto geotermico per rilevare eventuali anomalie (es. perdite, rotture, ruggine) individuando il tipo di intervento da effettuare

Grado di complessità 1

### 1.1 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Programmare il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria dell'impianto, che dovranno essere effettuati secondo le indicazioni chiaramente indicate nei Manuali Uso e Manutenzione, definendo i criteri di monitoraggio e controllo in base alla normativa di settore e al ciclo di vita dei componenti e riprogrammando interventi di manutenzione a seguito delle riparazioni avvenute

## 2 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'IMPIANTO GEOTERMICO A POMPA DI CALORE

Grado di complessità 3

### 2.3 INTERVENTO DI RIPARAZIONE

Effettuare la riparazione dei guasti utilizzando gli strumenti e i materiali più idonei, in accordo con le specifiche di impianto e in conformità alle norme di sicurezza e alla legislazione vigente in materia di F-gas ove applicabile

Grado di complessità 2

### 2.2 SOSTITUZIONE DI PARTI

Sostituire parti o componenti guaste, usurate o danneggiate verificandone l'idoneità e la conformità con le specifiche di progetto dell'impianto, provvedendo all'ordine di eventuali parti di ricambio non disponibili a magazzino

Grado di complessità 1

### 2.1 INDIVIDUAZIONE GUASTI/MALFUNZIONAMENTI

Identificare le cause di guasti generati da eventi accidentali improvvisi o non previsti, individuando le possibili soluzioni

## 3 - RIPRISTINO DELL'IMPIANTO GEOTERMICO A POMPA DI CALORE

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

Grado di complessità 3

### 3.3 REDAZIONE DEL REPORT DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

Compilare la documentazione tecnica relativa all'intervento di ripristino di funzionalità e alla certificazione di conformità alla normativa tecnica, provvedendo alla pianificazione dei successivi interventi di manutenzione

Grado di complessità 2

### 3.2 VERIFICA TEMPERATURE DI ESERCIZIO

Verificare le temperature di esercizio dell'impianto lato geotermia, nel caso dei sistemi a circuito chiuso, per monitorare l'andamento nel tempo ed il corretto scambio termico e per prevenire in tempo fenomeni di deriva termica

Grado di complessità 1

### 3.1 VERIFICA INTERVENTO DI RIPRISTINO

Verificare l'efficacia dell'intervento di ripristino controllando il funzionamento dell'impianto geotermico a pompa di calore, effettuando gli opportuni test di collaudo, compilando la documentazione tecnica relativa all'intervento di ripristino di funzionalità e alla certificazione di conformità alla normativa tecnica

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### **RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)**

- Tipologia di impianto (sonde geotermiche o pozzi per prelievo acqua di falda)
- Pompe di calore e relativi componenti (serbatoi inerziali e/o di accumulo, pompe di circolazione, scambiatori, ecc.)
- Progetto tecnico di impianti geotermici a pompa di calore
- Schede, disegni e manuali tecnici di impianti geotermici a pompa di calore
- Documentazione tecnica: capitolati, piani di sicurezza e di qualità
- Principali tipologie di impianti termici e frigoriferi e loro componenti
- Procedure e strumenti per il controllo e la manutenzione di impianti geotermici a pompa di calore
- Materiali per l'impiantistica termoidraulica e frigorifera
- Sistemi di distribuzione e controllo dei fluidi
- Normativa vigente per il rilascio della dichiarazione di conformità dell'impianto
- Principali riferimenti legislativi e normativi in materia di UNI e CEI
- Normativa e legislazione F-Gas
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro e salvaguardia ambientale
- Normativa inerente la qualità e le relative certificazioni
- Reportistica e modulistica per la redazione del rapporto di verifica
- Attrezzatura per controllo perdite impianti frigoriferi
- Manometri per impianti frigoriferi, pinza amperometrica
- Manuali d'uso e manutenzione di apparecchiature ed impianti

#### **TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ**

- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro
- Tecniche e operatività di scelta dei materiali e degli strumenti
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per la manutenzione di impianti in pompa di calore geotermico e impianti frigoriferi
- Operatività di lettura e interpretazione di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Tecniche e operatività di esecuzione delle prove di funzionamento nelle centrali termiche e nell'impianto autoclave
- Tecniche di analisi del consumo energetico
- Tecniche di controllo delle emissioni inquinanti
- Tecniche e operatività di calibrazione e taratura di strumenti e componenti elettronici
- Tecniche e operatività di individuazione dei guasti e dei malfunzionamenti
- Tecniche di controllo perdite impianti frigoriferi
- Tecniche di problem solving
- Tecniche e operatività di riparazione e sostituzione di parti danneggiate
- Tecniche di redazione di reportistica sugli interventi effettuali e documentazione tecnica

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Impianto geotermico in condizioni ottimali di efficienza e sicurezza
- Documentazione con l'esito dell'intervento di manutenzione ordinaria redatta
- Documentazione con l'esito dell'intervento di manutenzione straordinaria redatta
- Rimodulazione degli interventi di manutenzione ordinaria svolta
- Documentazione F-Gas predisposta

### **INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE**

#### **ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE**

1. L'insieme delle tipologie di impianti geotermici
2. L'insieme delle tipologie di guasti e malfunzionamenti
3. L'insieme delle tecniche di manutenzione di un impianto geotermici
4. Un set di progetti di impianto

#### **DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE**

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, sulla base di almeno due tipologie di guasti/malfunzionamenti, in situazione reale o simulata, impostazione/esecuzione dell'insieme delle verifiche
2. Colloquio tecnico relativo a leggi, normative e regole tecniche per valutare le tecniche di problem solving di guasti e malfunzionamenti in un intervento di manutenzione straordinaria

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

## ADA.10.04.14 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI GEOTERMICI A POMPA DI CALORE

### FONTI

[www.eurocertificazione.it](http://www.eurocertificazione.it) piattaforma per la certificazione delle competenze

[www.edilportale.com](http://www.edilportale.com) sezione Normativa

Rossi Nicola, Manuale del termotecnico. Fondamenti. Riscaldamento. Condizionamento. Refrigerazione, Editore Ulrico Hoepli Milano

NORMA UNI 11467 - Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti per l'installazione

AICARR Educational - Materiale didattico