

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto fotovoltaico e/o minieolico, avendo preventivamente allestito il cantiere, provvedendo al montaggio delle strutture di supporto, al posizionamento dei componenti fotovoltaici e/o minieolici e realizzando, infine, la cablatura dell'impianto

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Allestimento cantiere: **4 casi**

**Dimensione 2** - Strutture di sostegno: **2 casi**

**Dimensione 3** - Installazione componenti e cablaggio: **3 casi**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto ad energia fotovoltaica e/o minieolica, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Collaudo: **2 casi**

**Dimensione 2** - Certificazione: **2 casi**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

**RISULTATO ATTESO 3** - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti fotovoltaici e/o minieolici, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Ricerca anomalie e ripristino: **1 caso**

**Dimensione 2** - Manutenzione programmata: **1 caso**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto fotovoltaico e/o minieolico, avendo preventivamente allestito il cantiere, provvedendo al montaggio delle strutture di supporto, al posizionamento dei componenti fotovoltaici e/o minieolici e realizzando, infine, la cablatura dell'impianto

## 1 - ALLESTIMENTO CANTIERE

Grado di complessità 1

### 1.1 VERIFICA PROGETTO

Verificare la presenza del progetto dell'impianto, redatto secondo la normativa vigente, di tutte le autorizzazioni urbanistiche previste e della documentazione iniziale da inviare al Gestore della rete, concordando con il committente, nel caso il progetto non sia presente, le modalità per la sua redazione

### 1.1 VERIFICA CONDIZIONI AMBIENTALI PER IMPIANTI MINIEOLICI

Verificare preliminarmente, attraverso siti web dedicati, la ventosità media della zona e, in caso di esito positivo, verificare, attraverso la messa in opera della strumentazione di test necessaria (palo con anemometro e strumentazione di registrazione) per un periodo di tempo adeguato (almeno due mesi), che nella localizzazione prescelta sussistano le condizioni di vento (cosiddetto "vento giusto") che giustificano la realizzazione dell'intervento

### 1.1 APPROVVIGIONAMENTI

Approvvigionare il cantiere con attrezzature ed il materiale necessario, in base al computo dei lavori da eseguire, verificando la loro rispondenza alla normativa vigente

### 1.1 PREDISPOSIZIONE (EVENTUALE) IMPIANTO DI CANTIERE

Predisporre (ove necessario e qualora non si ricorra ad attrezzi a batteria) il cantiere di lavoro attraverso la realizzazione dell'impianto elettrico provvisorio (quadro elettrico; rete elettrica a tenuta d'acqua e guaina pesante completa di nodo di terra e quadro di distribuzione finale fisso e mobile; protezioni contro contatti indiretti, sovracorrenti, protezione differenziale, ecc.), rispettando la normativa vigente e tenendo conto delle condizioni ambientali e di servizio

## 2 - STRUTTURE DI SOSTEGNO

Grado di complessità 1

### 2.1 INSTALLAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Realizzare il tracciamento preventivo e l'assemblaggio di profili (profili trave trasversali

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

eventualmente dotati di un cunicolo per l'alloggiamento dei cavi) e di morsetti, calotte terminali, piastre di congiunzione, ganci e staffe adatti alle differenti condizioni di montaggio, destinati a sostenere i moduli fotovoltaici, avendo cura che i materiali prescelti siano resistenti alla ruggine ed ai raggi UV, che le strutture siano resistenti ai carichi di vento e neve e che il montaggio garantisca uno spazio di circolazione dell'aria che permetta di dissipare calore e condensazione

### 2.1 INSTALLAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO PER IMPIANTI MINIEOLICI

Realizzare o posizionare nel terreno il plinto o la piattaforma di base e le strutture destinate ad accogliere le apparecchiature, procedendo poi al montaggio del palo destinato a sostenere il rotore, avendo cura che i materiali prescelti siano resistenti alla ruggine ed ai raggi UV e che le strutture siano resistenti ai carichi di vento e neve

## 3 - INSTALLAZIONE COMPONENTI E CABLAGGIO

Grado di complessità 1

### 3.1 INSTALLAZIONE E CABLAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Realizzare il montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno, dei cavi di connessione - realizzati con materiali resistenti ai raggi UV, agli agenti atmosferici e all'umidità - collegando i moduli fotovoltaici fra loro e con le altre componenti dell'impianto fotovoltaico

### 3.1 INSTALLAZIONE IMPIANTO MINIEOLICO

Realizzare il montaggio del rotore sul palo preventivamente predisposto utilizzando la strumentazione adeguata (gru, ecc.)

### 3.1 INSTRALLAZIONE COMPONENTI IMPIANTO FOTOVOLTAICO / MINIEOLICO

Realizzare il montaggio dei quadri elettrici, dei cavi di connessione, dell'inverter (idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico o dal rotore del minieolico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili, di taglia adeguata alla potenza nominale dell'impianto) l'interfaccia alla rete, utilizzando cavi elettrici specifici per le applicazioni previste

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

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

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

- normativa in materia di impianti fotovoltaici/minieolici
- progetto
- Autorizzazioni urbanistiche
- Documentazione per gestore rete
- Pc
- Siti web dedicati
- Palo con anemometro e strumentazione di registrazione
- Quadro elettrico
- Rete elettrica a tenuta d'acqua
- Guaina pesante completa di nodo di terra
- Quadro di distribuzione finale fisso e mobile
- Protezioni
- Sovracorrenti
- Protezione differenziale
- Profili trave trasversali
- Morsetti
- Calotte terminali
- Piastre di congiunzione
- Ganci e staffe
- Supporti in cemento o in plastica zavorrabili
- Plinto/piattaforma di base
- Strutture destinate ad accogliere le apparecchiature
- Rotore (minieolico)
- Palo di sostegno del rotore
- Modulo/i fotovoltaico/i
- Cavi di connessione
- Accumulatore elettrico
- Inverter
- Interfaccia alla rete

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

- Tecniche della documentazione di progetto
- Procedure di verifica delle condizioni ambientali
- Tecniche ed operatività di predisposizione dell'impianto di cantiere
- Tecniche di verifica delle forniture
- Tecniche ed operatività di montaggio delle strutture di supporto
- Tecniche ed operatività di installazione delle componenti dell'impianto
- Tecniche ed operatività di cablaggio dell'impianto

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianti installati, cablati e connessi alla rete

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianto
2. Tutte le tipologie di contesti di installazione
3. le procedure di verifica delle condizioni ambientali
4. Le tecniche di predisposizione dell'impianto di cantiere
5. Le tecniche di montaggio delle strutture di supporto
6. Le tecniche di installazione e cablaggio dell'impianto

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazionale: con riferimento ad almeno due tipologie di impianto, impostazione della realizzazione reale o simulata delle attività di installazione, cablaggio e collegamento alla rete elettrica
2. colloquio tecnico relativo alle variabili ambientali da verificare preliminarmente all'installazione di un impianto fotovoltaico e di un impianto minieolico

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto ad energia fotovoltaica e/o minieolica, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

#### 1 - COLLAUDO

Grado di complessità 1

##### 1.1 VERIFICA IMPIANTO

Effettuare la verifica statica della tenuta del palo (solo per minieolico), l'esame visivo del corretto montaggio del sistema, il controllo che i componenti siano conformi alle prescrizioni del progetto e delle relative norme, siano scelti e messi in opera correttamente, non siano danneggiati visibilmente e siano esenti da difetti evidenti allo sguardo

##### 1.1 VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

Effettuare la verifica tecnico-funzionale dell'impianto e, in particolare, della continuità elettrica, delle connessioni tra i moduli fotovoltaici o verso il rotore del minieolico, del corretto funzionamento dell'impianto nelle varie condizioni operative

#### 2 - CERTIFICAZIONE

Grado di complessità 1

##### 2.1 DOCUMENTAZIONE FINALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Predisporre e rilasciare la documentazione finale di impianto (schemi unifilari dell'impianto, relazione tecnica, pratiche Gestore della Rete (ENEL), pratiche Gestore Servizi Energetici (GSE)) provvedendo a consegnarla ai due gestori indicati

##### 2.1 CERTIFICATO DI COLLAUDO

Emettere, nel rispetto delle norme vigenti ed utilizzando eventualmente software specifici, il certificato di collaudo contenente i dati tecnici, amministrativi e contabili, i verbali delle visite con l'indicazione delle verifiche effettuate nonché la dichiarazione circa la collaudabilità dell'opera e sotto quali condizioni

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

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

- Impianti fotovoltaici o minieolici
- Normativa in materia di impianti fotovoltaici/minieolici
- Documentazione per gestire rete
- Software per rilascio certificazione

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

- Procedure di verifica di conformità e funzionamento
- Procedure di predisposizione della documentazione per ente gestore rete e della documentazione per ente gestore servizi
- Procedure di rilascio del certificato di collaudo e della documentazione connessa

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianto collaudato
- Documentazione per enti gestori (rete e servizi) predisposte e consegnate
- Certificato di collaudo e relativa documentazione (verbali, dichiarazione di collaudabilità) rilasciati

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

##### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianto
2. Tutte le tipologie di contesti di installazione
3. Le procedure di verifica di conformità e funzionamento
4. Le procedure di compilazione e rilascio della documentazione per enti gestori e del certificato di collaudo

##### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazionale: sulla base di una tipologia di impianto da installare e di un contesto dati, impostazione della realizzazione reale o simulata delle attività verifica tecnico-funzionale
2. colloquio tecnico relativo alle tipologie di documentazione finale di impianto da predisporre e rilasciare

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 3** - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti fotovoltaici e/o minieolici, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

#### 1 - RICERCA ANOMALIE E RIPRISTINO

Grado di complessità 1

##### 1.1 MANUTENZIONE CORRETTIVA

Effettuare, a chiamata del committente, la manutenzione correttiva per riparare guasti o anomalie degli impianti, individuando la/le anomalia/e, le soluzioni possibili, realizzando le sostituzioni delle parti e apparecchiature danneggiate e adottando i dispositivi e le procedure necessarie per tutelare l'incolumità degli addetti

#### 2 - MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Grado di complessità 1

##### 2.1 MANUTENZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Effettuare la manutenzione programmata sulla base delle indicazioni fornite dal "manuale di uso e manutenzione" tramite ispezione visiva del sistema, controllo della cassetta di terminazione, delle tensioni e correnti delle stringhe (solo per il fotovoltaico), della batteria ove presente (densità dell'elettrolito e tensione dei singoli elementi), ispezione dei quadri elettrici, delle protezioni, degli organi di manovra (interruttori, sezionatori) e del misuratore di isolamento, ispezione visiva e manutenzione dell'inverter secondo le indicazioni dello specifico manuale di uso e manutenzione



## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 3

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

- Impianti fotovoltaici o minieolici
- Cassetta di terminazione
- Batteria ove presente
- Quadri elettrici
- Protezioni
- Organi di manovra (interruttori, sezionatori)
- Misuratore di isolamento
- Inverter

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

- Tecniche di individuazione guasti
- Tecniche di riparazione/sostituzione componenti

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianti correttamente mantenuti

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianto
2. Tutte le tipologie di guasti ed anomalie
3. Le tecniche di manutenzione di impianti

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazionale: sulla base di almeno una tipologia di impianto installato, con riferimento ad almeno due tipologie di guasto/anomalia, impostazione della realizzazione reale o simulata delle attività di diagnostica, definizione della/e soluzione/i e riparazione
2. colloquio tecnico sulle principali tipologie di guasti che intervengono su impianti fotovoltaici e su impianti minieolici

## ADA.10.04.06 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI

### FONTI

REPERTORIO DELLE QUALIFICAZIONI FRIULI VENEZIA GIULIA: SST-IMP-06 INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI DA FONTI RINNOVABILI