

CITTÀ DI LODI



*Settore 6 - Qualità dell'Ambiente e
Sviluppo Sostenibile - OO.PP.*

**CONCESSIONE D'USO DI SUPERFICI DI PROPRIETÀ COMUNALE SU CUI INSTALLARE
IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

CAPITOLATO PRESTAZIONALE

SETTEMBRE 2011

1 CARATTERISTICHE DELLE STRUTTURE PORTANTI E DEGLI ORTI

SERRE

Le serre, dovranno essere realizzate in acciaio INOX, in acciaio zincato per immersione a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461, in acciaio verniciato con applicazione di pittura antiruggine di fondo, su superfici già preparate; per ogni strato applicato, previo leggera carteggiatura e spolveratura di opere in ferro, applicazione di pittura di finitura in colori correnti chiari, su superfici già preparate e trattate. Viti e bulloni dovranno essere in acciaio INOX, classe di resistenza 8.8. Non sono ammesse, tagli e saldature in opera sui profilati al fine di non compromettere la zincatura o verniciatura. Il concessionario si impegna a realizzare, a proprio carico, tutte le operazioni di manutenzione delle strutture, con la periodicità necessaria in funzione dei materiali e dei trattamenti superficiali adottati, garantendo il mantenimento delle condizioni delle opere collaudate.

Per le dimensioni delle serre valgono le seguenti prescrizioni:

serre a tunnel: altezza minima al colmo 3 metri, altezza massima 4 metri

altre serre: altezza massima 4 metri, altezza minima 2 metri.

Gli orti dovranno essere accessibili come da indicazioni planimetriche.

La parte trasparente della copertura, pari almeno al 50% della superficie, e la parte di chiusura laterale, dovrà essere realizzata con materiale di idonee caratteristiche di trasparenza e resistenza agli agenti atmosferici.

Ogni orto dovrà essere raggiungibile separatamente dagli altri mediante un cancelletto chiudibile con serratura. E' parte della fornitura il chiavistello, escluso il lucchetto.

PENSILINE

Valgono le prescrizioni sui materiali riportate per le serre. Le dimensioni minime di ciascun stallone sono le seguenti: 5,0 x 2,3 metri, altezza minima intradosso 2 metri, altezza massima della copertura 4,0 metri. Distanze secondo le norme del Codice della strada.

PRESCRIZIONI GENERALI IN MERITO ALLA TENUTA ALL'ACQUA DELLE STRUTTURE

La tenuta all'acqua delle strutture (pensiline, pergolati, serre) dovrà essere verificata prima dello svincolo della cauzione definitiva. Qualsiasi infiltrazione che dovesse verificarsi anche in seguito al collaudo, imputabile a difetti dei materiali o difetti di realizzazione, dovrà essere prontamente riparata dal concessionario, senza nulla pretendere in cambio.

ORTI

Gli orti e le relative pertinenze (camminamenti, spazi comuni, recinzioni) andranno realizzati, nella forma e con i materiali indicati nelle tavole allegate.

GARANZIE SUI MATERIALI

Garanzie dei produttori, secondo la normativa vigente.

2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE – IMPIANTO FOTVOLTAICO

2.1 Prescrizioni tecniche apparecchiature

- il quadro elettrico deve essere conforme alle norme vigenti e possedere un grado di protezione adeguato alle caratteristiche ambientali del suo sito di installazione: il grado di protezione dell'involucro deve essere pari o superiore ad IP 65 certificato dal produttore se installato all'esterno;
- il gruppo di conversione deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili; dovrà essere presente un display dove saranno visualizzati i valori dell'energia prodotta, istantanea e cumulata e della CO2 evitata;
- i valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione devono essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico;
- i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto;
- dispositivi e protezioni di interfaccia, come previsti da norma CEI 11-20. Le protezioni devono essere corredate da una certificazione di tipo, emessa da un organismo accreditato.

2.2 Opere di carpenteria metallica

I profili di aggancio dei pannelli FV potranno essere costruiti in acciaio INOX, zincato a caldo oppure in alluminio. La bulloneria dovrà essere del tipo acciaio inox.

L'esecuzione dell'opera avverrà in officina con componenti da assemblare in opera a mezzo bullonature; l'uso di tagli e saldature nel luogo dei lavori, trattandosi di strutture esposte è assolutamente da evitare.

La struttura dovrà essere idonea a sostenere i carichi di neve previsti dalla normativa tecnica vigente. Le dimensioni, il numero ed il peso dei sistemi dei moduli fotovoltaici installati devono risultare compatibili alle caratteristiche dimensionali e strutturali e funzionali del manufatto oggetto dell'intervento. In particolare:

- i carichi derivanti dai suddetti sistemi devono garantire la stabilità della copertura;
- il fissaggio dei sistemi solari deve conservare l'integrità della copertura ed escludere il rischio di ribaltamento da azioni eoliche, anche eccezionali, da sovraccarichi accidentali e deve garantire la perfetta impermeabilizzazione della copertura stessa, e il corretto deflusso delle acque meteoriche, con l'obbligo per il concessionario di ripristinare a proprie spese la stessa, qualora fosse verificata una sua compromissione.

2.3 Ancoraggio

Deve essere tale da sopportare l'azione del vento previsto nelle zone interessate, evitando sollecitazioni eccessive alle coperture.

Deve essere comunque salvaguardata e garantita l'impermeabilizzazione delle strutture.

La resistenza al vento deve essere dimostrata con idonea relazione di calcolo nel progetto definitivo.

2.4 Allacciamento alla rete elettrica

Ogni impianto dovrà essere collegato alla rete elettrica di distribuzione secondo le disposizioni e prescrizioni riportate nel modello DK 5940 (e successive modifiche e integrazioni) o DK 5740 (e successive modifiche e integrazioni) in caso di allacciamento in media tensione.

Dovranno essere previsti, come oneri a carico del concessionario, eventuali opere di scavo per interro cavi di connessione tra gli interruttori principali ed il punto di consegna ENEL e ripristino della pavimentazione.

Saranno parte integrante anche la fornitura, la posa ed il collegamento dei cavi di collegamento e di ogni altra fornitura e opera necessaria al corretto funzionamento connesso in rete degli impianti.

2.5 Collaudo

Il collaudo, da eseguirsi come previsto nel Disciplinare d'oneri, dovrà includere la le seguenti verifiche:

la disposizione dei componenti come da indicazioni riportate nel progetto esecutivo;

il serraggio delle connessioni bullonate e l'integrità della geometria delle strutture di sostegno;

lo stato della zincatura sui profili in acciaio;

l'integrità della superficie captante dei moduli;

controllo a campione delle cassette di terminazione (diodi di by-pass, montati correttamente e funzionanti, serraggio, siliconatura passacavi, tenuta cavi allo sfilamento)

la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;

la messa a terra di masse e scaricatori;

l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);

verifica dei quadri elettrici comprendente: integrità dell'armadio e corretta indicazione degli strumenti eventualmente presenti, efficacia dei diodi di blocco, efficienza degli scaricatori di tensione, prova a sfilamento dei cablaggi in ingresso ed uscita, efficacia delle protezioni di interfaccia;

congruenza della misura (o lettura sul display del convertitore) della corrente iniettata in rete rispetto a quella misurata in ingresso al convertitore in corrente continua;

verifica di uniformità di tensioni, correnti e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche (specificare le condizioni di misura: Tamb, meteo, irraggiamento);

verifiche di potenza come prescritte dalle norme tecniche.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dalla Ditta installatrice degli impianti, che dovrà essere in possesso di tutti i requisiti previsti dalle leggi in materia e dovrà emettere una dichiarazione attestante la verifica tecnica funzionale, firmata e siglata in ogni parte, che attesti l'esito delle verifiche e la data in cui le predette sono state effettuate.

2.6 Documentazione

Al termine dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare:

- manuale di uso e manutenzione, che dovrà includere le prestazioni minime atte a garantire la tenuta in condizioni ottime dell'impianto fotovoltaico e delle strutture;
- progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi della legge 46/90, articolo 1, lettera a e ss. mm. e ii.;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate.

Tutto quanto indicato nel capitolato speciale d'oneri e quanto previsto dalla normativa vigente anche se non specificato (si vedano le norme di rimando).

2.7 Quadri elettrici

Secondo norme CEI di riferimento.

2.8 Illuminazione Aree esterne

Qualora per la realizzazione delle strutture o per limitare l'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici risultasse necessario/utile lo spostamento di impianti di illuminazione pubblica o altri sostegni, tale operazione andrà preventivamente autorizzata dal Comune o dal proprietario dei pali/sostegni (nel caso di proprietà di terzi). Gli oneri per gli eventuali spostamenti saranno totalmente a carico del concessionario, che dovrà garantire, con l'impianto riposizionato, le funzionalità preesistenti. Nel caso di impianti di illuminazione andrà garantito il soddisfacimento dei livelli di illuminamento secondo quanto previsto, per le diverse categorie di strade/aree, dal Piano regolatore per l'Illuminazione comunale. Tale conformità andrà dimostrata con le modalità indicate dal PRIC medesimo. Apparecchi e materiali andranno concordati con il Comune di Lodi o con i proprietari degli impianti di illuminazione.

3 OBBLIGO DI MANUTENZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Il concessionario dovrà garantire la manutenzione degli impianti per tutta la durata del contratto.

Al termine del contratto dovrà essere eseguita una accurata manutenzione di tutti i componenti dell'impianto.

Per manutenzione si intendono tutte le operazioni necessarie a mantenere massima l'efficienza dell'impianto (compatibilmente con la vetustà dello stesso).

3.1 *Modalità di espletamento delle operazioni di manutenzione*

In caso di manutenzione programmata, il concessionario dovrà comunicare, agli Uffici comunali competenti il giorno e l'ora delle operazioni di manutenzione (o a diversi recapiti comunicati dal Comune di Lodi) acquisendo per tempo tutti gli eventuali permessi (occupazione suolo, chiusura al traffico, ...).

Le operazioni di manutenzione in quota, dovranno essere realizzate garantendo idonee aree di manovra, delimitate in modo da evitare l'accesso di personale estraneo all'appaltatore.

In caso di manutenzione di urgenza, conseguente a eventi imprevedibili, dovranno essere comunicati mediante fax i dati sopra descritti almeno 5 ore prima dell'ingresso nell'impianto. Inoltre dovranno essere presi accordi telefonici con la Polizia Municipale.

3.2 *Cadenza e tipologia dei controlli della manutenzione programmata*

L'impianto fotovoltaico dovrà essere mantenuto in ogni sua parte al fine di conservarlo in condizioni ottimali di funzionamento al termine della concessione. Le condizioni dell'impianto saranno valutate sulla base della scheda riportata in calce al presente paragrafo.

Dopo ciascuna manutenzione programmata, dovrà essere compilato e firmato un verbale di manutenzione, descrittivo di tutte le operazioni effettuate e riportante i valori dei parametri elettrici misurati sui generatori e sugli inverter. Il verbale dovrà essere consegnato al Comune di Lodi. Copia dei certificati di manutenzione dovrà essere conservata e verrà consegnata al Comune ad ultimazione del periodo di gestione.

Gli inverter dovranno essere regolarmente mantenuti, dovrà inoltre essere stipulata idonea garanzia fidejussoria valida per un periodo di 5 anni dopo la scadenza del contratto a copertura di qualsiasi costo di manutenzione ordinaria o straordinaria agli inverter.

SCHEDA VERIFICA IN CONTRADDITTORIO AL MOMENTO DELLA CESSIONE DELL'IMPIANTO

| componente | Tipo di verifica |
|-------------------------|--|
| GENERATORE FOTOVOLTAICO | integrità superficie captante dei moduli |
| | deterioramento dell'incapsulante o microscariche per perdita isolamento |
| | cassette di terminazione (deformazioni, umidità, contatti elettrici, diodi di by-pass, serraggio, tenuta passacavi) |
| | controllo tensioni, correnti e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche (come da scheda N° 2) |
| STRUTTURE SOSTEGNO | serraggio delle connessioni bullonate e integrità della geometria |
| | stato della zincatura sui profili in acciaio o verifica di eventuali segni di corrosione |
| QUADRI ELETTRICI | Integrità dell'armadio |
| | Efficacia dei diodi di blocco ed efficienza degli scaricatori di tensioni (se presenti) |
| | Pulizia dell'armadio con rimozione polveri |
| | Verifica del corretto intervento delle protezioni |
| | Serraggio dei morsetti |
| RETE DI TERRA | verifica della continuità dell'impianto di terra |
| | Verifica del corretto serraggio dei conduttori |
| CONVERTITORE STATICO | Verifica visiva dell'inverter per identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni di acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti |
| | contemporanea misura delle grandezze elettriche lato c.c. e alto c.a. per verificare che sia garantita una adeguata efficienza di conversione (come da scheda N° 2) |
| | Pulizia dell'armadio con rimozione polveri |
| | Verifica del corretto serraggio dei conduttori |
| COLLEGAMENTI ELETTRICI | sui cavi a vista verificare eventuali danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento dell'isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio. |

Data

firma del Tecnico

VERBALE DI MANUTENZIONE SCHEDA N° 2

| Verifica dei parametri elettrici di stringa | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------------------|------|
| stringa | Tensione | Corrente | Resistenza d'isolamento | note |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| Verifica inverter | | | | |
| | Tensione CC | Tensione CA | Efficienza | |
| | | | | |
| | | | | |

NOTE

Data

firma del Tecnico

4 NOTE GENERALI MANUTENZIONE

L'accesso ai pannelli dovrà avvenire mediante l'uso di cestello montato su braccio elevatore.

Gli addetti dovranno essere dotati di tutti i dispositivi di protezione individuali adatti ai lavori in quota.

Durante le operazioni di lavaggio e pulizia dei pannelli il concessionario dovrà prestare particolare cura a non far uscire acqua e detersivi fuori dai pluviali preposti, ovvero a non far cadere liquidi ed altri oggetti sul suolo.

Non è consentito eseguire operazioni sugli impianti elettrici e di controllo senza la preventiva autorizzazione dal Comune di Lodi.

Tutte le operazioni di manutenzione dovranno garantire costantemente l'accessibilità dell'area e l'ingresso all'impianto da parte del personale delegato dal Comune di Lodi.